PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

DATOS GENERALES

TÍTULO DEL PROYECTO

Proyecto Básico y de Ejecución para Nueva Lonja en el Puerto de Canido.

FASE DE PROYECTO

Básico y de Ejecución.

EMPLAZAMIENTO

Puerto de Canido, Vigo. Pontevedra.

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

La edificación resuelve el programa en una única altura, proponiendo un edificio que se adecúe de la mejor forma posible a las características del entorno y al cumplimiento del programa.

SUPERFICIES

La superficie útil total es de 131.36 m².
La superficie construida total de la edificación es de 161.31 m²

PRESUPUESTO
El presupuesto total (IVA incluido) asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (283.922,83 €).

ENTORNO

La edificación se asienta en el puerto de Canido, en la explanada portuaria de acceso al muelle. En las inmediaciones se encuentran otras edificaciones relacionadas con el puerto como son la escuela de vela, los departamentos de pescadores y un taller de reparaciones.

El emplazamiento cuenta con los servicios urbanísticos de abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica, alcantarillado municipal y red de telefonía. Dispone, asimismo, de aceras en el acceso y alumbrado público.

ESTADÍSTICA

Las obras del presente proyecto se clasifican según su objeto y naturaleza en el grupo de **OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN,** de acuerdo con el Art. 232 Clasificación de las Obras de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

ÍNDICE

DATOS GENERALES

ÍNDICE

I MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES
1.1.1.- PROMOTOR
1.1.2.- CONTRATO
1.1.3.- ARQUITECTO REDACTOR DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
1.1.4.- REDACTOR ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Y COORDINADOR EN FASE DE PROYECTO
1.1.4.- DIRECTOR DE OBRA
1.1.5.- DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA
1.1.6.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
1.1.7.- CONSTRUCTOR
1.1.8.- OTROS INTERVINIENTES
1.2.- INFORMACIÓN PREVIA
1.2.1.- ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA
1.2.2.- EMPLAZAMIENTO
1.2.3.- ENTORNO FÍSICO
1.2.4.- NORMATIVA URBANÍSTICA
1.2.5.- OTRAS NORMATIVAS
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
1.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN
1.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DE LA EDIFICACIÓN
1.3.3.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA
1.3.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS
1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO
1.4.1.- REQUISITOS BÁSICOS
1.4.2.- LIMITACIONES DE USO
1.5.- ANEXOS A MEMORIA DESCRIPTIVA
1.5.1.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
2.1.1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
2.1.2.- BASES DE CÁLCULO
2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL
2.2.1.- CIMENTACIÓN
2.2.2.- ESTRUCTURA PORTANTE
2.2.3.- ESTRUCTURA HORIZONTAL
2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE
2.3.1.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA
2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
2.4.1.- PARTICIONES VERTICALES
2.4.2.- PARTICIONES HORIZONTALES
2.5.- SISTEMA DE ACABADOS
2.5.1.- VERTICALES
2.5.2.- HORIZONTALES
2.5.3.- OTROS
2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
2.6.1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
2.6.2. EVACUACIÓN DE AGUAS
2.6.3. FONTANERÍA
2.6.4. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO
2.6.5. ELECTRICIDAD
2.6.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
2.6.7. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y ASCENSORES
2.6.8. PARARRAYOS
2.6.9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (ANTI-INTRUSIÓN)
2.6.10. CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA DEL EDIFICIO
2.6.11. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS
2.7. EQUIPAMIENTO

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
3.1.1.- SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
3.1.2.- SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
3.1.3.- SE-C. CIMIENTOS
3.1.4.- ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)
3.1.5.- BASES DE CÁLCULO
3.1.6.- EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
3.1.7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS
3.1.8.- ESTRUCTURA DE ACERO (SE-A)
3.1.9.- DB-SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
3.2.1.- SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR
3.2.2.- SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR
3.2.3.- SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES
3.2.4.- SI 4. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
3.2.5.- SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
3.2.6.- SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
3.3.1.- SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
3.3.2.- SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
3.3.3.- SUA.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO
3.3.4.- SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
3.3.5.- SUA.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN
3.3.6.- SUA.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
3.3.7.- SUA.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.
3.3.8.- SUA.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
3.3.9.- SUA.9. ACCESIBILIDAD

3.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD
3.4.1.- HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
3.4.2.- HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
3.4.3.- HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
3.4.4.- HS 4. SUMINISTRO DE AGUA
3.4.5.- HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
3.4.6.- HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL GAS RADÓN

3.5.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

3.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA
3.6.0.- HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
3.6.1.- HE 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
3.6.2.- HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
3.6.3.- HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
3.6.4.- HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS
3.6.5.- HS 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- LEY 10/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE ACCESIBILIDAD

4.2.- R.D. 486/97 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

4.3.- R.D. 105/2008 REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

4.4.- DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA
A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS
B. CONTROL DE EJECUCIÓN
C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

4.5.- R.D. 842/2002 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

5.- ANEXO NORMATIVO

5.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

II ANEXOS A MEMORIA

1.- ANEXOS DE CALCULO
- 1.1.- ANEXO CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA
- 1.2.- ANEXO CALCULO DE LAS INSTALACIONES

2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
3.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN
4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

III PLIEGO DE CONDICIONES

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.
B. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR.
ANEJO. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS.

IV MEDICIONES

V PRESUPUESTO

UNITARIOS
AUXILIARES
DESCOMPUESTOS
PRESUPUESTO
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

VI PLANOS

A 01.- SITUACIÓN. CONDICIONES URBANÍSTICAS
A 02.- ESTADO ACTUAL. UBICACIÓN
A 03.- PLANTA DE CUBIERTA
A 04.- PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
A 05.- PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES
A 06.- PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES. LUCERNARIO
A 07.- ALZADOS
A 08.- SECCIONES
A 09.- ACABADOS
D 01.- MEMORIA DE CARPINTERÍA EXTERIOR
D 02.- MEMORIA DE CARPINTERÍA INTERIOR
D 03.- SECCIÓN CONSTRUCTIVA
SI 01.- CUMPLIMIENTO CTE DB-SI. EVACUACIÓN
SUA 01.- CUMPLIMIENTO CTE DB SUA 9. ACCESIBILIDAD

E 01.- CIMENTACIÓN. CUADRO DE PILARES
E 02.- ESTRUCTURA DE CUBIERTA. DETALLES
E 03.- ESTRUCTURA DE CUBIERTA. ARMADO DE VIGAS

IS 01.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES
IS 02.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
IF 01.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
IF 02.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. ESQUEMAS
IE 01.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ALUMBRADO
IE 02.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. FUERZA
IE 03.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ESQUEMA UNIFILAR
ICI 01.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
IT 01.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
IC 01.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
IV 01.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

I MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES
1.2.- INFORMACIÓN PREVIA
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO
1.5.- ANEXOS A MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación

1.1.1.- PROMOTOR

XUNTA DE GALICIA
Consellería do Mar
Portos de Galicia
Plaza de Europa, 5 A-6º
15707 Santiago de Compostela

1.1.2.- CONTRATO

Alfredo Díaz Grande.
NIF: 35.242.125-F
Nº COAG: 808
c/ Marqués de Riestra 34, 5º C, 36001 Pontevedra.
Tlf: 986 85 83 28

1.1.3.- ARQUITECTO REDACTOR DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

Alfredo Díaz Grande.

1.1.4.- REDACTOR ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Y COORDINADOR EN FASE DE PROYECTO

Alfredo Díaz Grande.

1.1.4.- DIRECTOR DE OBRA

Sin determinar

1.1.5.- DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

Sin determinar

1.1.6.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Sin determinar

1.1.7.- CONSTRUCTOR

Sin determinar

1.1.8.- OTROS INTERVINIENTES

No se contemplan

1.2.- INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1.- ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA

En diciembre de 2019 se recibe el encargo de redactar el Proyecto Básico y de Ejecución de nueva lonja en el puerto de Canido, Vigo. Pontevedra**.**

Con posterioridad a la entrega del Proyecto Básico y de Ejecución se solicita, por parte del promotor, la realización de cambios sobre el mismo.

En octubre de 2020 se realiza el Proyecto Básico que recoge las modificaciones solicitadas y que afectan a la distribución interior y al diseño exterior.

Se desarrolla a continuación el Proyecto Básico y de Ejecución que define los aspectos técnicos precisos y permite la realización de las obras.

El puerto de Canido disponía, hasta fechas recientes, de un edificio de planta baja y 151 m2 de superficie utilizado como lonja, lugar de reunión de las asociaciones y vestuario de las cofradías de pescadores. La fecha de construcción de este edificio, según datos catastrales, es el año 1950.

En febrero de 2019 se produjo el derrumbe parcial de la cubierta del edificio debido al mal estado de la estructura, por lo que, a continuación, se realizó la demolición de la parte de la edificación afectada, conservándose únicamente la zona de la edificación destinada a vestuarios y asociaciones.

El puerto de Canido cuenta con Plan de Usos Portuarios en el que se recogen las zonas previstas para las distintas actividades y usos (pesquero, deportivo, complementario etc).

El proyecto plantea la construcción de un nuevo edificio para lonja y usos complementarios que sustituya al anterior, de similares dimensiones y misma ubicación.

En el proyecto se definen de modo preciso las características generales de la obra, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas, de forma que su contenido sea el adecuado para la solicitud de licencia municipal y otras autorizaciones de carácter administrativo, así como para la ejecución de las mismas.

1.2.2.- EMPLAZAMIENTO

La edificación se ubica en la explanada de la zona portuaria de Canido, en las proximidades del muelle pesquero. El emplazamiento cuenta con los servicios urbanísticos necesarios: abastecimiento de agua, electricidad, saneamiento y telefonía.

1.2.3.- ENTORNO FÍSICO

La ubicación prevista para la nueva lonja se encuentra sin uso en la actualidad, junto a la parte de la lonja original que se conserva, y que se compone de planta baja de 12.10 m de longitud y 4.70 m de anchura. Se prevé la demolición de esta edificación previamente al inicio de las obras contempladas en el presente proyecto.

1.2.4.- NORMATIVA URBANÍSTICA

Es de aplicación el Instrumento de Ordenación Provisional que el Concello de Vigo aprobó definitivamente en el Pleno del 24 de julio de 2019.

1.2.5.- OTRAS NORMATIVAS

Será de aplicación la Ley 6/2017 de Puertos de Galicia y las determinaciones de la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Canido (Vigo) (DOG 18/09/2015), así como la modificación de la misma según resolución del 19 de junio de 2020 (DOG 06/07/2020).

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN

Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

1.3.1.1.- PROGRAMA DE NECESIDADES

La edificación proyectada sustituye a la antigua lonja del puerto de Canido. Se plantea, por tanto, una edificación similar a aquella en cuanto a usos previstos y superficies, de forma que se cubran las necesidades existentes hasta el momento. Las dependencias requeridas son:

- Zona de ventas de la lonja con cámara frigorífica y zona de lavado.
- Local general de instalaciones.
- Oficina para la cofradía de pescadores
- Vestuarios masculino y femenino.
- Oficina para la asociación.

1.3.1.2.- USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

El uso principal del edificio es el de lonja de pescado y otros productos del mar.

1.3.1.3.- OTROS USOS PREVISTOS

Complementariamente al uso pesquero, se dispone un local destinado a oficina de la asociación.

1.3.1.4.- RELACIÓN CON EL ENTORNO

El edificio adopta características de las edificaciones del entorno y de otros edificios de uso pesquero o portuario y que se refleja en el diseño de la cubierta que incluye un porche en la zona de carga de mercancías.

La construcción de la edificación, exenta en la explanada portuaria, se complementa con la reordenación de los aparcamientos exteriores de vehículos, existentes en la zona limítrofe.

1.3.1.5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se plantea una edificación de planta baja con forma rectangular.

Con una superficie de 161,31 m2, alberga la zona de ventas de la lonja, la cámara frigorífica, la zona de lavado, el local de instalaciones, la oficina de la cofradía de pescadores, los vestuarios masculino y femenino, un aseo y la oficina de la asociación con aseo propio. En el acceso a la zona de venta, se plantea un porche de 11.52 m2 que facilita la carga y descarga de mercancías.

Los vestuarios masculino y femenino se han dimensionado para el uso simultaneo de 5-3 personas respectivamente, disponiendo de 2-1 duchas, 1 cabina de inodoro, 2 urinarios en el vestuario masculino, 2 lavabos y 3-2 taquillas.

El aseo general, equipado con ducha, se ha diseñado para permitir su uso por personas con discapacidad.

La ubicación prevista del edificio, dejando exento el frente de la rampa-varadero próxima, supone una ligera desviación respecto al Plan de Usos:

Uso: Actividades complementarias. Desviación de Ocupación: 31 m2 (1.6% sobre 1960 m2)

Uso: Pesquero. Desviación de Ocupación: 65 m2 (3.9% sobre 1675 m2)

Constructivamente, el edificio se caracteriza por el cerramiento de ladrillo con acabado pintado y la cubierta plana con lucernario para la sala de ventas.

1.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DE LA EDIFICACIÓN

Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

1.3.2.1.- VOLUMEN

El volumen de la edificación, considerando únicamente la superficie construida cerrada, es de 614.23 m3.

1.3.2.2.- SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

CUADRO DE SUPERFICIES	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONST.(m²)
Venta	36.47	
Lavado	7.27	
Cámara	6.09	
Instalaciones	4.93	
Aseo	4.34	
Distribuidor	9.58	
Oficina	12.04	
Almacén	4.26	
Vestuario masculino	13.44	
Vestuario femenino	7.89	
Garda	1.52	
Oficina asociación	19.16	
Aseo	4.37	
Total	**131.36**	**161.31**
Porche	11.52	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	**131.36**	
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		**161.31**

1.3.2.3.- ACCESOS Y EVACUACIÓN

La edificación cuenta con dos accesos peatonales directos desde la vía pública en la fachada norte y un acceso para mercancías, con puerta peatonal, en la fachada oeste.

Las dos puertas peatonales con que cuenta el edificio se consideran salidas de evacuación. La puerta peatonal ubicada en la puerta seccional de la zona de ventas se plantea para un uso restringido (solo apertura y cierre de lonja). La longitud máxima de los recorridos de evacuación, hasta una salida de edificio es de 19.50 m.

1.3.3.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc.

El edificio se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (en adelante LOE) al tratarse de una edificación de carácter permanente de uso público dedicada principalmente a la venta de productos del mar (según el art. 2.1.c).

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, el edificio se proyecta de tal forma que se satisfacen los requisitos básicos relativos a funcionalidad, seguridad y habitabilidad, siguiendo el marco normativo establecido por el Código Técnico de la Edificación, que establece las exigencias básicas de calidad de la edificación y sus instalaciones para dar cumplimiento a los requisitos básicos señalados y por exigencias de otras normativas dictadas por las Administraciones competentes que lo completen.

1.3.3.1.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

La edificación objeto del proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del artículo 2 del CTE.

El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la LOE.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización y accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

Los requisitos básicos relativos a la “funcionalidad” y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica, salvo los vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida, que se desarrollarán en el CTE.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Estos requisitos básicos se describen en el apartado 1.4.1. de esta memoria, garantizando la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, y dando cumplimiento a las exigencias básicas establecidas en el CTE.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Las instalaciones tienen carácter **permanente**.

- EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE NO APLICABLES EN EL PRESENTE PROYECTO

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 se aplican a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Las condiciones establecidas en DB SUA 6 se aplican a piscinas de uso colectivo, pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y que presenten riesgo de ahogamiento. El presente proyecto no incluye los citados elementos, por lo que no es de aplicación.

Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Las condiciones establecidas en DB SUA 7 se aplican a zonas de uso aparcamiento. El presente proyecto no incluye aparcamientos, por lo que no es de aplicación.

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta sección se aplica a edificios con uso distinto al residencial privado, de nueva construcción, cuando la superficie construida sea mayor de 3.000 m2. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

1.3.3.2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

- PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN

El Concello de Vigo dispone del Instrumento de Ordenación Provisional (IOP) aprobado definitivamente en el Pleno el 24 de julio de 2019.

- CLASIFICACIÓN DEL SUELO

El suelo está clasificado como Suelo Urbano Consolidado.

En el documento se recoge el puerto de Canido como Sistema General Portuario estableciendo que se desarrollará por el Plan Especial.

En el Plan General de Ordenación Urbana de Vigo, aprobado el 29 de abril de 1.993. En el mismo se establecía que el área de intervención se encuentra dentro de los límites del Plan Especial de Mejora Ambiental de O Vao.

En el IOP aprobado, en la ordenación pormenorizada del suelo urbano, se recoge el ámbito del puerto de Canido como sistema general de comunicaciones y transporte con la denominación **SX/CO-TR/PO2 PORTO DE CANIDO** indicando:

> La delimitación que se recoge en el Instrumento de Ordenación Provisional es la de la Delimitación de los espacios y usos portuarios del Puerto de Canido (D.E.U.P.) aprobada mediante Resolución de 28 de agosto de 2015.
> Se desarrollará mediante el correspondiente Plan Especial de ordenación de la zona de servicio del puerto.
> Superficie del sistema:
> SUPERFICIE TOTAL TERRESTRE: 9893* m2
> SUPERFICIE EN LÁMINA DE AGUA: 10903* m2
> Superficie total de la zona de servicio portuario: 20.796* m2
> *Estas superficies son las establecidas en la Delimitación de los espacios y usos portuarios del puerto de Canido.

La. Edificación prevista cumple con las determinaciones de la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Canido (Vigo) (DOG 18/09/2015), así como la modificación de la misma según resolución del 19 de junio de 2020 (DOG 06/07/2020).

Asimismo, será de aplicación la Ley 6/2017 de Puertos de Galicia.

1.3.3.3.- CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS

LEY 10/14
Ley 10/2014 de 3 de diciembre de Accesibilidad y párrafo primero del apartado 1 del artículo 40 y apartado 1 del artículo 44 de la Ley 8/1997 de 20 de agosto, Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas en Galicia y Decreto 35/2000 de 28 de enero. Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley, decreto 74/2013 de 18 de abril, que lo modifica.

R.D. 997/2002
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, que aprueba la norma de construcción sismorresistente parte general y edificación (NCSR-02). Su justificación se realizará en el apartado de Cumplimiento del CTE Exigencias básicas e seguridad estructural del proyecto.

R.D. 1247/2008
Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Modificado por la Sentencia 27/09/2012 de 27 de septiembre. Declara nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
Su justificación se realizará en el apartado de Cumplimiento del CTE Exigencias básicas de seguridad estructural del proyecto.

R.D. 1027/2007
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio por el que se aprueba el RITE, Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios, modificado por el Real Decreto 238/2013 de 5 de abril. Modifica determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y Real Decreto 1826/2009 de 27 de Noviembre que modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 11/12/2009)
Será de aplicación al presente proyecto y su justificación se describirá en el apartado de instalaciones del proyecto.

R.D.842/2002
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 A BT 51, es de aplicación al presente proyecto y la Instrucción 4/2007 de 4 de mayo interpretación y aplicación de determinados preceptos del real decreto 842/2002, do 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión

Real Decreto 337/2010
Modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. El presente proyecto dará cumplimiento a la legislación sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que se describirá en el Estudio Básico de Seguridad Salud adjunto al proyecto.

R.D. 486/1997
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

RD 105/2008
Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. Se justifica en el apartado 4.2. Cumplimiento de Otros Reglamentos y Disposiciones de la presente memoria.

D. 232/93
De control de calidad en la edificación en la Comunidad Autónoma de Galicia.
Por exigencias del CTE y del D. 232/93 se desarrollará el Plan de Control de Calidad de la obra.

NOTA: EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES.

1.3.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.3.4.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL

A.1 Cimentación:

Descripción del sistema:	La cimentación es de tipo profundo mediante encepados y un emparrillado de vigas de hormigón que arriostra el conjunto a nivel de cimentación. Bajo cada encepado se dispone de un micorpilote de tipo inyección única global (IGU) que transmite la carga al nivel geotécnico de sustrato rocoso granítico profundo. La solera de la edificación interior y zonas exteriores se plantea como solera ventilada de casetones tipo “CAVITI” de 20+10 cm de canto.
Parámetros	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio. Para realizar el cálculo y dimensionamiento de la cimentación se ha adoptado una tensión admisible de 4,00 Kg/cm2 en el nivel 3 sustrato rocoso granítico (G.M.III-II). Atendiendo al emplazamiento del edificio se ha tenido en consideración la existencia de nivel freático. En cuanto a la agresividad del terreno y del agua se ha considerado que estos no son agresivos y se ha adoptado una clase general de exposición IIIa para los elementos debido a la proximidad de la línea costera (a menos de 5 Km).

A.2 Estructura portante:

Descripción del sistema:	La estructura de la cubierta del edificio se resuelve mediante losa maciza de hormigón de 27 cm de canto, según luces y necesidades se apoyan sobre pilares de hormigón armado de sección cuadrada que nacen en los encepados de cimentación. Para conformar la cubierta inclinada sobre la zona de venta se recurre a una cubierta ligera formada por perfiles HEB-140 dispuestos cada 60 cm y anclados sobre muertes de hormigón armado de 20 cm. de espesor, apoyados sobre la losa.

Parámetros	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE y a las Instrucciones EAE y EHE-08.

A.3 Estructura horizontal:

Descripción del sistema:	La estructura de cubierta del edificio se resuelve mediante losa maciza de hormigón armado de 27 cm de canto.
Parámetros	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE y EHE-08

1.3.4.2.- SISTEMA ENVOLVENTE

- SOBRE RASANTE

CUBIERTAS

En el procedimiento adoptado para la ejecución de la cubierta se han tenido en cuenta los parámetros básicos como, la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

MUROS

De fachada

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema envolvente de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

Medianeros

No se contemplan

SUELOS

No se contemplan

HUECOS Y LUCERNARIOS

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y el DB-HR de protección frente al ruido.

- BAJO RASANTE

SUELOS

Apoyados sobre el terreno

En la elección de la solera se han tenido en cuenta los parámetros básicos tales como, la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y el DB-HR de protección frente al ruido.

Otros

No se contemplan

1.3.4.3.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

- ELEMENTOS SEPARADORES SECTORES-USOS

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de propagación interior, DB-SI-3 evacuación y el DB-HR de protección frente al ruido.

- PARTICIONES INTERIORES

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y el DB-HR de protección frente al ruido.

- CARPINTERÍA INTERIOR

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento y aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1.3.4.4.- SISTEMA DE ACABADOS

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en los aparcamientos y zonas comunes determinadas por el documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1.3.4.5.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

En el apartado 3 'Cumplimiento del CTE', punto 3.4 'Salubridad' de la memoria se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad).

1.3.4.6.- SISTEMA DE SERVICIOS

- SUMINISTRO DE AGUA

Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.

- EVACUACIÓN DE AGUAS

Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.

- SUMINISTRO ELÉCTRICO

Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.

- TELEFONÍA Y TV

Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

- TELECOMUNICACIONES

Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.

- RECOGIDA DE RESIDUOS

El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

- OTROS

No se contemplan.

1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

En la medida de lo posible las prestaciones de la edificación se han orientado hacia los siguientes requisitos:

1.4.1.- REQUISITOS BÁSICOS

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, se indicarán, en particular, los acordados entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE	Proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, la cubierta u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio dando cumplimiento a los parámetros mínimos establecidos en las siguientes exigencias básicas:
			SE-1: Resistencia y estabilidad SE-2: Aptitud al servicio SE-AE: Acciones en la edificación SE-C: Cimientos SE-A: Acero EHE: Instrucción de hormigón estructural
	DB-SI Seguridad en caso de incendio	DB-SI	En cuanto a la SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO, el proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate dando cumplimiento a los parámetros mínimos establecidos en las siguientes exigencias básicas:
			SI 1: Propagación interior SI 2: Propagación exterior SI 3: Evacuación de ocupantes SI 4: Instalaciones de protección contra incendios SI 5: Intervención de bomberos SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	En cuanto a la SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD el proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA, en lo referente a la configuración de los espacios y a los elementos fijos y móviles que se instalen en la construcción, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad dando cumplimiento a los parámetros mínimos establecidos en las siguientes exigencias básicas: SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo SUA 9: Accesibilidad

Habitabilidad

DB-HS Salubridad	DB-HS	En cuanto a la HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, en el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas dando cumplimiento a los parámetros mínimos establecidos en las siguientes exigencias básicas: HS 1: Protección frente a la humedad HS 2: Recogida y evacuación de residuos HS 3: Calidad del aire interior HS 4: Suministro de agua HS 5: Evacuación de aguas HS 6: Protección frente a la exposición al **radón**
DB-HR Protección frente al ruido	DB-HR	No es de aplicación por ser el uso del edificio diferente al residencial (tanto público como privado), hospitalario, docente o cultural.
DB-HE Ahorro de energía	DB-HE	En cuanto al AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO, en el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio dando cumplimiento a los parámetros mínimos establecidos en las siguientes exigencias básicas: HE 0: Limitación del consumo energético HE 1: Limitación de demanda energética HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Funcionalidad

Utilización	Normas especificas	En cuanto a la UTILIDAD Y ACCESIBILIDAD de la edificación, se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-SUA de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad	DB-SUA Ley 10/2014 ACCESIBILIDAD	Se ha tenido en cuenta lo establecido en la Ley 8/97, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas en Galicia, así como el Decreto 35/2000.
		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica
Acceso a los servicios de telecomunicación	R.D. Ley 1/1998	No se contempla
		De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede

1.4.2.- LIMITACIONES DE USO

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

1.4.2.1.- LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO EN SU CONJUNTO

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.

La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.4.2.2.- LIMITACIONES DE USO DE LAS DEPENDENCIAS

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

1.4.2.3.- LIMITACIONES DE USO DE LAS INSTALACIONES

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

1.5.- ANEXOS A MEMORIA DESCRIPTIVA

1.5.1.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

1.5.1.1.- PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto	197.182,33 €
Gastos Generales 13%	25.633,70 €
Beneficio Industrial 6%	11.830,94 €
Presupuesto de Ejecución de Contrata	**234.646,97 €**
IVA 21%	49.275,86 €
Presupuesto base de licitación	283.922,83 €

El presupuesto de licitación del proyecto asciende **a DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

1.5.1.2.- CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se considera que la obra objeto del presente proyecto reúne las condiciones requeridas para ser conceptuada como OBRA COMPLETA y, por tanto, susceptible de ser entregada al uso general.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

1.5.1.3.- ACTA DE REPLANTEO

Por este Redactor del Proyecto de Ejecución se ha efectuado el replanteo previo de la obra, de acuerdo con la documentación topográfica, comprobando la realidad geométrica de la misma, la disponibilidad de los terrenos para su normal ejecución y la de cuantos supuestos figuran en el proyecto y son básicos para la celebración del contrato de estas obras, una vez adjudicadas por sus trámites.

Por lo expuesto, se considera viable la ejecución del proyecto.

Lo que se certifica a los efectos previstos en el art. 236 *Replanteo del proyecto*, de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y Art. 139 y 140 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y art. 139 y 140 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

1.5.1.4.- PLAN DE OBRA

De acuerdo con el artículo 123.1.e, del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se incluye un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

Se prevé que los trabajos a realizar según el presente proyecto tendrán una duración estimada de **NUEVE MESES**, según el plan de obra adjunto:

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

DENOMINACION DE LAS OBRAS	PLAN DE OBRA									
	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO									
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	TOTAL CAP
ACTUACIONES PREVIAS	2.354,25									2.354,25
MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.181,11									4.181,11
SISTEMA ESTRUCTURAL										
CIMENTACION Y MUROS	3.549,83	31.948,47								35.498,30
ESTRUCTURA		9.734,05	14.601,07							24.335,12
SISTEMA ENVOLVENTE										
CUBIERTAS Y TERRAZAS				10.871,78	8.153,84	8.153,84				27.179,46
FACHADAS			10.782,87	2.695,72						13.478,59
SUELOS					4.054,06					4.054,06
CARPINTERIA EXTERIOR					8.355,40	3.580,88				11.936,28
SISTEMA DE COMPARTIMENTACION										
TABIQUERIA				5.508,21	1.377,05					6.885,26
CARPINTERIA INTERIOR							711,84	4.271,04	2.135,52	7.118,40
SISTEMA DE ACABADOS										
PAVIMENTOS							1.154,95	384,98	2.309,90	3.849,84
PAREDES					3.031,64	3.031,64	4.042,19			10.105,47
TECHOS							798,57	798,57	399,29	1.996,43
INSTALACIONES										
CTE HS		2.315,09	2.315,09	1.157,55						5.787,73
TELECOMUNICACIONES							474,09	474,09	632,12	1.580,29
ELECTRICIDAD							3.201,16	3.201,16	4.268,21	10.670,52
CLIMATIZACIÓN						887,06	2.661,17	2.661,17	2.661,17	8.870,57
CTE SI							433,65	433,65	578,20	1.445,51
APARATOS SANITARIOS								1.310,18	3.057,10	4.367,28
URBANIZACION		1.533,41						3.577,97		5.111,38
GESTIÓN DE RESIDUOS	305,56	305,56	305,56	305,56	305,56	305,56	305,56	305,56	305,56	2.750,00
SEGURIDAD Y SALUD	402,94	402,94	402,94	402,94	402,94	402,94	402,94	402,94	402,94	3.626,48
EJEC. MATERIAL MES	10.793,69	46.239,52	28.407,53	20.941,75	25.680,48	16.361,92	14.186,12	17.821,31	16.750,00	197.182,33
EJEC. MATERIAL ORIGEN	10.793,69	57.033,21	85.440,74	106.382,50	132.062,98	148.424,90	162.611,02	180.432,33	197.182,33	197.182,33
EJEC. CONTRATA MES	12.844,49	55.025,03	33.804,97	24.920,69	30.559,78	19.470,68	16.881,48	21.207,36	19.932,50	234.646,97
EJEC.CONTRATA ORIGEN	12.844,49	67.869,52	101.674,48	126.595,17	157.154,95	176.625,63	193.507,11	214.714,47	234.646,97	234.646,97
EJEC. % I.V.A. MES	2.697,34	11.555,26	7.099,04	5.233,34	6.417,55	4.088,84	3.545,11	4.453,55	4.185,83	49.275,86
EJEC. % I.V.A. ORIGEN	2.697,34	14.252,60	21.351,64	26.584,99	33.002,54	37.091,38	40.636,49	45.090,04	49.275,86	49.275,86
PRESP. BASE LICITACION MES	15.541,83	66.580,29	40.904,01	30.154,03	36.977,33	23.559,53	20.426,59	25.660,91	24.118,33	283.922,83
PRESP. BASE LICITACION ORIGEN	15.541,83	82.122,12	123.026,13	153.180,16	190.157,49	213.717,01	234.143,60	259.804,51	283.922,84	283.922,83

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

1.5.1.5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y OBRA

De acuerdo con el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en sus artículos 36 y 26, modificado este último por el R.D. 773/2015 del 28 de agosto, modificado por R.D. 716/2019 de 5 de diciembre, la clasificación del contratista y categoría del contrato deben ser:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA: No es exigible. Como clasificación propuesta se establece:

GRUPO: C, Edificaciones

SUBGRUPO: C2 Estructuras de fábrica u hormigón, C3 Estructuras metálicas

CATEGORÍA DEL CONTRATO: 1 (Categoría B, Cuantía del contrato superior a 150.000 € e inferior a 300.000 €)

El presupuesto de licitación, sin I.V.A. incluido, asciende a la cantidad de **234.646,97 €**

El PLAZO DE EJECUCIÓN es de **9 meses**.

Según la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y la Ley 2/2015 de 30 de marzo de desindexación de la economía española, al ser el plazo de ejecución inferior a dos años, NO PROCEDE REVISIÓN DE PRECIOS

EL PLAZO DE GARANTÍA es de **1 año.**

Las obras del presente proyecto se clasifican según su objeto y naturaleza como **OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN**, de acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

1.5.1.6.- ENCARGO DEL PROYECTO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

SERVIZOS CENTRAIS
Praza de Europa 5 A – 6°
Teléfono: 881 950 095 – Fax: 981 545 324
www.portosdegalicia.com
15707 SANTIAGO DE COMPOSTELA

Portos de Galicia

galicia

Registro de Salida de Portos de Galicia
Número de registro: 2020013877
Fecha de registro: 18/09/2020

ALFREDO DIAZ GRANDE
CL MARQUÉS DE RIESTRA, 34
Esc 5 C
36001 PONTEVEDRA
PONTEVEDRA
NT/15000702/0001/000013587

Número de expediente: 236/2020/CMENOR

Asunto: Comunicación de aprobación de gasto e adxudicación de contrato menor

Comunícolle que en aplicación do artigo 118 da Lei 9/2017 de 8 de novembro de Contratos do Sector Público, a presidenta de Portos de Galicia aprobou o gasto o 18 de setembro de 2020 e en consecuencia adxudicou o contrato menor: "Modificacións e adaptación a nova configuración do proxecto de nova lonxa no porto de Canido", por un importe de 4.300 € (sen I.V.E.), **cun prazo de execución de un (1) mes**, sendo o responsable do contrato menor Jorge Álvarez Couceiro, xefe de departamento de Proxectos e Obras da Área de Infraestruturas, Medio Ambiente e Seguridade de Portos de Galicia.

A partires da data de notificación desta adxudicación, poderá realizar o traballo obxecto deste contrato e unha vez rematado, poderá presentar as súas facturas en formato electrónico tal e como establece a Lei 25/2013, do 27 de decembro, de Impulso da factura electrónica, e a Orde da Consellería de Facenda do 26 de febreiro de 2015 (DOG núm. 50) pola que regúlase o Punto xeral de entrada de facturas electrónicas e o Rexistro Contable de Facturas da Comunidade Autónoma de Galicia.

O acceso ao Sistema electrónico de facturación da Xunta de Galicia e a información sobre o mesmo será a través das seguintes URL http://conselleriadefacenda.es/factura ou http://www.conselleriadefacenda.es/sicon/

As facturas expedidas deberán expresar a seguinte información relativa ao órgano xestor, oficina contable e unidade tramitadora:

CIF	Q6550023C
Receptor/Consellería/Entidade	Entidad Pública Empresarial Portos de Galicia
Órgano de Contratación	Presidencia de Portos de Galicia
Unidade de Contratación	Dpto. de Contabilidade e Tesourería Servizos Xerais
Código Interno SEF	1065
Oficina Contable/ Órgano Xestor	Código DIR3: A12009472
Unidade Tramitadora	Código DIR3: GE0011237

Asinado: Iñaki Fariña Muradás
Cargo: Xefe da Unidade de Seguimento Administrativo de Obras
Data: 18/09/2020 11:39:07

Xacobeo 2021

Este documento foi asinado electronicamente sendo o seu Código Seguro de Verificación: 13066156421765461120

1.5.1.7.- DECLARACIÓN JURADA DE INEXISTENCIA DE INCOMPATIBILIDADES

Alfredo Díaz Grande, como arquitecto redactor del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO, declaro bajo juramento:

No hallarme incurso en los supuestos de la Ley 53/84 de 26 de diciembre, sobre Incompatibilidades del Personal al servicio de las Administraciones Públicas, ni en ningún caso de los descritos en el Art. 71 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL
2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE
2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
2.5.- SISTEMA DE ACABADOS
2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES
2.7.- EQUIPAMIENTOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.1.1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

Empresa:	GALAICONTROL con clave SE-268/19 con fecha de Enero 2020	
Nombre del autor/es firmantes:	Eduardo Villota Carreño	
Titulación/es:	Geólogo	
Número de Sondeos:	1	
Descripción de los terrenos:	Nivel 1: Relleno antrópico se observan arenas y limos de color pardo oscuro. Nivel 2: Depósitos de playa formados por arenas de color gris y pardo claros. Nivel 3: Sustrato rocoso granítico con grado de meteorización G.M III-II.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	--
	Estrato previsto para cimentar	Sustrato rocoso granítico meteorizado en G.M III-II.
	Nivel freático.	Si existe a -3.80 m de la rasante de la acera actual
	Tensión admisible considerada	0,40 MPa
	Densidad aparente	2,49-2,50 kN/m3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	35-39º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

2.1.2.- BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE
Datos y las hipótesis de partida	Para realizar el cálculo y dimensionamiento de la cimentación se dispone de las cargas que transmiten los pilares a la cimentación y de las cargas provenientes de la envolvente de fachada del edificio constituida por fábrica de piedra y hoja interior que descansa sobre las vigas perimetrales del emparrillado en cimentación. No existen condicionantes en cuanto a la geometría de la cimentación a proyectar. Dado el Estudio Geotécnico se considera que la cimentación se resolverá del tipo profundo mediante encepados y micropilotes que transmitirán las cargas al sustrato rocoso granítico profundo G.M.III-II para una tensión admisible de 0,40 MPa.
Programa de necesidades	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema de cimentación definido son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.
Bases de cálculo	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE y a las Instrucciones EAE y EHE-08.

Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado: HA-30/B/20/IIIa (cimentación y resto de estructura) Acero corrugado: B500S

2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.2.1.- CIMENTACIÓN

Datos y las hipótesis de partida	Para realizar el cálculo y dimensionamiento de la cimentación se dispone de las cargas que transmiten los pilares a la cimentación y de las cargas provenientes de la envolvente de fachada del edificio constituida por fábrica de ladrillo piedra que descansa sobre las vigas perimetrales del emparrillado en cimentación. No existen condicionantes en cuanto a la geometría de la cimentación a proyectar. Dado el Estudio Geotécnico se considera que la cimentación se resolverá del tipo profundo mediante encepados y micropilotes que transmitirán las cargas al sustrato rocoso granítico profundo G.M.III-II para una tensión admisible de 0,40 MPa.
Programa de necesidades	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema de cimentación definido son, principalmente, la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.
Bases de cálculo	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE y a las Instrucciones EAE y EHE-08.
Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado: HA-30/B/20/IIIa (cimentación y resto de estructura) Acero corrugado: B500S

2.2.2.- ESTRUCTURA PORTANTE

Datos y las hipótesis de partida	Para realizar el cálculo y dimensionamiento de la estructura portante se dispone de la geometría de la misma fijada por las necesidades arquitectónicas, así como de la descripción de los usos a los que van a estar dedicadas las distintas estancias proyectadas, lo que permite realizar el modelo de cálculo y adoptar las cargas permanentes y sobrecargas de acuerdo con lo indicado en el DB-SE-AE.
Programa de necesidades	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, los límites de deformación y desplome, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.
Bases de cálculo	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los DB del CTE y a las Instrucciones EAE y EHE-08.
Procedimientos o métodos empleados	Se realiza el cálculo de la estructura en tres dimensiones, mediante métodos matriciales de rigidez, definiendo esta con elementos tipo barra en el espacio y nudos en la intersección de los mismos. Las barras definidas son elementos lineales y se considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado: HA-30/B/20/IIIa (cimentación y resto de estructura) Acero corrugado: B500S Acero laminado: S275 JR

2.2.3.- ESTRUCTURA HORIZONTAL

Cubierta

Datos y las hipótesis de partida	Para realizar el cálculo y dimensionamiento de la cubierta se dispone de la geometría de la misma y de la posición de los pilares fijados por la arquitectura, así como de la descripción de los usos a los que van a estar dedicadas las distintas estancias proyectadas, lo que permite realizar el modelo de cálculo y adoptar las cargas permanentes y sobrecargas de acuerdo con lo indicado en el DB-SE-AE.
Programa de necesidades	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, los límites de deformación, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.
Bases de cálculo	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los DB del CTE y a la Instrucción EHE-08.
Procedimientos o métodos empleados	Se realiza el cálculo de la estructura en tres dimensiones, mediante métodos matriciales de rigidez, definiendo esta con elementos tipo barra en el espacio y nudos en la intersección de los mismos. Las barras definidas son elementos lineales y se considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón armado: HA-30/B/20/IIIa (cimentación y resto de estructura) Acero corrugado: B500S Acero laminado: S275 JR

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

2.3.1.1.- SOBRE RASANTE

- CUBIERTAS

Cubierta invertida ajardinada formada por (según orden de ejecución):

- Losa de hormigón armado.
- Capa de hormigón aligerado de espesor medio 10 cm. en formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor para regularización. Pendiente mínima 1.5%.
- Imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2.
- Lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación de film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2 adherida al soporte con soplete.
- Lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra verde y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2 adherida a la anterior con soplete.
- Capa antipunzonante y separadora de geotextil de poliester .
- Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 10 cm de espesor.
- Capa separadora formada por geotextil de poliester.
- Capa drenante y acumuladora de agua formada por lámina de polietileno.
- Capa filtrante compuesta por geotextil de poliéster.
- Capa de gravilla de canto rodado para drenaje de 10 cm de espesor.
- Lámina filtrante geotextil de 150 g/m2.
- Capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor mínimo para plantado de césped.

Lucernario de cubierta formado por (de interior a exterior):

- Subestructura formada por perfiles de acero laminado HEB 140. Pendiente de cubierta 10%.
- Panel sándwich autoportante formado por friso de madera de abeto y 100 mm de poliestireno extruido.
- Tablero hidrófugo multicapa de madera de 22 mm de espesor sobre rastreles de pino 120x60.
- Lámina drenante de PVC de 10 mm de espesor.
- Lámina transpirable e impermeable.
- Chapa de cinc de 0,8 mm con junta alzada.

- MUROS

Cerramientos compuestos por (de interior a exterior):

- Guarnecido y enlucido maestrado de yeso de 13 mm de espesor.
- Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento.
- Enfoscado mortero de mortero de cemento hidrófugo e=1 cm.
- Fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado de 24x12x9 cm, tomado con mortero de cemento.
- Sistema de aislamiento térmico por el exterior formado por placas de poliestireno expandido de 80 mm de espesor, adheridas con mortero y ancladas mecánicamente con fijaciones de percusión.
- Las placas se revestirán con mortero armado con malla de 4x4 mm de fibra de vidrio, capa de imprimación y acabado con revoco decorativo de 1 mm de espesor.

- SUELOS

No se contemplan

- HUECOS Y LUCERNARIOS

Puertas y ventanas de aluminio, con rotura de puente térmico y apertura oscilobatiente o abatible hacia el interior, acabado lacado color, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hojas y marco, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.
Con doble acristalamiento Climalit Plus Stadip formado por un vidrio incoloro de 6 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.2 incoloro de 8 mm, cámara de aire de argón de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, según NTE-FVP-8.

En zona de ventas, puerta de apertura seccional formada por bastidor de acero galvanizado y lamas de aluminio, con aislamiento intermedio de espuma de poliuretano, permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207), clase 2, transmitancia térmica U_f: 5.70 W/(m²·K), absortividad 0.6 (color intermedio).

2.3.1.2.- BAJO RASANTE

- MUROS

No se contemplan

- SUELOS

Apoyados sobre el terreno

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera ventilada de hormigón armado, de canto 20+10 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos, formado por elementos de plástico modular tipo Caviti, de 60x60x20 cm; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6 B 500 S 6x2,20 UNE-EN 10080.

REVESTIMIENTO DE SUELOS

En general, pavimento de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 41x41 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, en color.
En zona de ventas e instalaciones, pavimento multicapa de resinas sintéticas, de 2 mm de espesor, con acabado perimetral a media caña.

2.3.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

Se dispondrán planchas de poliestireno extruido de 10 cm de espesor en las soleras (14 cm en cámara de congelado) y de 8 cm en el exterior de los cerramientos verticales (sistema sate). La cubierta incorpora poliestireno extruido de 10 cm de espesor.

2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

2.4.1.- PARTICIONES VERTICALES

Tabique de LHD colocado a 1/2 pie o a tabicón, según ubicación, guarnecido y enlucido con yeso de 13 mm de espesor y acabado con pintura plástica. En locales húmedos, enfoscado con mortero de cemento y alicatado con plaqueta de gres de 20x20 cm tomada con cemento-cola.

2.4.2.- PARTICIONES HORIZONTALES

No se contemplan

2.5.- SISTEMA DE ACABADOS

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.5.1.- VERTICALES

2.5.1.1.- GENERAL.

Pintura plástica, con textura lisa, color, acabado satinado, sobre paramentos horizontales o verticales interiores de yeso o escayola, con una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa, como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia.

2.5.1.2.- LOCALES HÚMEDOS.

Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm tomado con cemento-cola, con guarda vivos de aluminio o acero inoxidable en esquinas.

En zona de ventas zócalo de 1.5 m de altura realizado con chapa de acero inoxidable acabado mate de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical, con remates superior, inferior y en esquinas verticales del mismo material. Resto de altura alicatado.

2.5.2.- HORIZONTALES

2.5.2.1.- REVESTIMIENTO DE SUELOS

- INTERIOR GENERAL.

Solado de baldosa de gres para interior (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%) recibido con cemento-cola, con rodapié del mismo material de 9 cm.

- LOCALES HÚMEDOS.

Solado de baldosa de gres para interior (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%) recibido con cemento-cola.

- INSTALACIONES Y VENTA.

Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, o equivalente, con un espesor de 2 mm, consistente en capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar, con espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm; con sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar, sobre superficies de hormigón o mortero, con rodapié perimetral en 1/2 caña en encuentros con paramentos verticales revestido con el mismo material, hasta una altura de 15 cm., realizado mediante la formación de la media caña con mortero de cemento, colores estándar.

Las estructuras y la carpintería de acero se pintarán con poliuretano de dos componentes sobre imprimación antioxidante.

2.5.2.2.- REVESTIMIENTO DE TECHOS

En general, falso techo continuo de placas de yeso armado con fibras minerales con acabado pintado. En locales húmedos falso techo desmontable de paneles de fibra de roca sobre perfilería vista. En local de instalaciones y venta hormigón visto.

2.5.3.- OTROS

No se contemplan

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Datos de partida

El edificio se sitúa en el término municipal de Vigo (Pontevedra), en un entorno de clase 'E0' siendo de una altura de 3.9 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'B', con grado de exposición al viento 'V2', y zona pluviométrica II.

El tipo de terreno de la parcela (relleno antrópico de arenas y limos, depósitos de playa y sustrato rocoso) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1 x 10^{-8} cm/s, con nivel freático a una profundidad de 3.8 m (Presencia de agua: baja), siendo su preparación sin intervención.

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Suelos	Suelo elevado
Fachadas	Con revestimiento exterior continuo y grado de impermeabilidad 4
Cubiertas	Cubierta horizontal sin cámara ventilada

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS-1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a lo establecido en el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

2.6.2. EVACUACIÓN DE AGUAS

2.6.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

Se ha diseñado una red de evacuación para aguas pluviales y residuales, hasta la conexión con la red pública de saneamiento.

Las aguas generadas en aseos y vestuarios se consideran aguas residuales domésticas, cuyas características las hacen aptas para ser enviadas al colector público sin depuración previa.

Las aguas generadas en la zona de ventas se remitirán antes de su vertido a un separador de grasas.

Las aguas pluviales no presentan problemas de contaminación y pueden ser vertidas sin depuración previa al colector urbano que corresponda.

- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.

Los materiales empleados en la instalación se detallan a continuación:
- La red de pequeña evacuación de locales húmedos se ha proyectado en PVC serie 3.2 mm.
- Las bajantes de aguas residuales se han proyectado en PVC serie 3,2 mm.
- Las juntas de los tubos serán de PVC.

En la red de pequeña evacuación se han seguido los siguientes criterios de diseño:
- Los desagües de lavabos dotados de sifón individual.
- Las derivaciones que acometen a bote sifónico no superan los 2,50 m con una pendiente del 2% al 3%.
- En los fregaderos y lavaderos, dotados de sifón individual, la distancia máxima a la bajante es de 2,00 m - La distancia del desagüe de inodoros a bajante es menor o igual que 1,00 m.
- En los aparatos dotados de sifón individual, el sifón más alejado dista de la bajante como máximo 2 m.
- Se ha evitado el enfrentamiento de dos desagües en una tubería común.

En la red de colectores se han seguido los siguientes criterios de diseño:
- Los colectores discurren empotrados en solera con una pendiente de 1,5 %.

- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se recoge en el apartado 3.4.5.- HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se recoge en el apartado 3.4.5.- HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

2.6.3. FONTANERÍA

2.6.3.1.- ACOMETIDA

El armario proyectado para el contador será de 90x50x30 cm. Cumpliendo los criterios del DB HS, en su interior se prevé alojar una válvula reductora, el contador general, dos llaves de corte que faciliten el mantenimiento, una válvula reductora de presión, una llave anti-retorno y un filtro para retención de particulares entre 25 y 50 micras, de acuerdo con las propias indicaciones del CTE y del R.D. 865 para la prevención de la legionela.

2.6.3.2.- DISEÑO GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Para la distribución de la red de agua fría se parte de la acometida y se distribuye por el interior del edificio hasta los distintos puntos de consumo. No se proyecta grupo de presión por haber suficiente presión en la red.

Las propiedades del agua de suministro hacen innecesario incorporar un tratamiento de esta.

Además de los puntos de consumo de agua fría, situados en los cuartos húmedos, se proyecta una instalación de agua caliente sanitaria que comienza en el cuarto de instalaciones y se distribuye a los puntos de consumo.

2.6.3.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados en esta instalación deberán ser capaces de soportar una presión de trabajo no inferior a 15 Kg/cm2 (PN16) en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete producidos por el cierre de la grifería. Se ha proyectado una instalación con materiales resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Los materiales previstos en el proyecto no alteran ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

Las tuberías se proyectan en Polipropileno PP de serie 3,2 (SDR 7,4) de acuerdo a la norma ISO 15874. Las tuberías proyectadas incorporan protección antimicrobiana, con el fin de evitar la aparición de incrustaciones y la proliferación de bacterias, tanto para las tuberías de AFS como de ACS.

Para las tuberías de agua fría sanitaria se emplea espuma elastomérica como aislamiento térmico, con alto factor de resistencia a la difusión del vapor, que a su vez impide que se eleve la temperatura con un coeficiente de conductividad térmica de 0,035 W/moC (0oC), factor de resistencia al fuego B-s3,d0 según UNE 13501-1. De esta manera se cumple con las recomendaciones de UNE 100030 de prevención de la legionela que indica que el agua fría no debe superar 20 ºC.

El anclaje de las tuberías se realizará mediante abrazaderas isofónicas y perfilería galvanizada.

2.6.3.4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Para realizar el dimensionamiento se ha partido de unos consumos unitarios indicados en el CTE y se han aplicado los coeficientes de simultaneidad de la norma UNE EN 149201:2008. Esta norma prevé diferentes coeficientes de simultaneidad dependiendo del uso del edificio. Los consumos unitarios de cada aparato son los siguientes:

El cálculo de la red de agua fría se ha realizado de tal forma que las velocidades en las tuberías no sobrepasen los límites razonables definidos por el CTE para tuberías termoplásticas, que está entre 0,5 y 3,5 m/s.

En el diseño de la red de agua fría se ha fijado como velocidad máxima genérica 1,6 m/s en todo el edificio.
Asimismo, se comprueba que, según el dimensionamiento previsto, la presión en el suministro más desfavorable no es inferior a 1 kg/cm2 ni superior a 5 kg/cm2, tal como prescribe el CTE DB HS4.

2.6.3.5.- APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Se dispone de aparatos sanitarios situados en los cuartos húmedos del edificio, en este caso los aseos y vestuarios del mismo.

En el cálculo se han tenido en cuenta las medidas preventivas contra la legionela en la instalación de agua fría y ACS.

La red de agua fría se ha diseñado para garantizar una temperatura en toda la instalación menor de 20º C mediante el aislamiento de todas las tuberías con espuma elastomérica. Además, se ha previsto un filtro en la acometida del edificio para filtrar partículas de 50 micras. Este filtro garantiza las características establecidas por el R.D. para la prevención de la legionela y las características que exige el CTE para suministro de agua.

El diseño de la red se ha realizado previendo las válvulas de retención necesarias para que no se produzcan retornos.

En cuanto a la red de ACS también se ha previsto la utilización del mismo aislamiento para conseguir que el agua llegue a los puntos de consumo en las condiciones establecidas para su utilización. La distancia desde el punto de inicio de la red hasta el punto más alejado no supera los 15 m, por lo que, según el CTE-HS, no es necesario que esté dotada de una red de retorno de ACS.

CUMPLIMIENTO CTE. DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

La instalación de fontanería garantiza las prescripciones que realiza el DB HS4 “Suministro de agua”.

2.6.3.6.- NORMATIVA APLICADA

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo.

La normativa de aplicación en la instalación prevista es la siguiente:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace mm	
	Tubo de plástico	
	CTE	PROYECTO
Inodoro	12	20
Lavabo	12	20
Urinario	12	20
Ducha	12	20

CTE, “Exigencias básicas de salubridad” sobre el suministro de agua, CTE- HS 4

Normas UNE, de obligado cumplimiento, para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de Agua.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del 28/07/74 del Ministerio de Obras Públicas BOE 02/10/74)

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE núm. 171 del 18 de julio.

Norma UNE 100030

2.6.4. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

El objeto de la presente memoria es el diseño, cálculo y justificación de las soluciones adoptadas para las instalaciones de climatización y ventilación destinadas a confort humano, previstas para una nueva lonja en el puerto de Canido.

Este documento pretende servir de base para la ejecución de los trabajos y para obtener las inscripciones y autorizaciones administrativas que procedan, con arreglo a los Reglamentos Oficiales y normas de aplicación actualmente en vigor.

2.6.4.1.- ALCANCE Y ANTECEDENTES

El alcance de este documento se limita a las instalaciones térmicas destinadas a confort humano definidas en el mismo.

2.6.4.2.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Se atenderá a las definiciones dadas en los Apéndices A “Terminología”, de la sección HE2 del documento básico HE, y en el Apéndice 1 “Términos y definiciones” del RITE.

2.6.4.3.- REQUISITOS DE DISEÑO

Se ha fijado como requisito el diseño de una instalación de climatización que permita el acondicionamiento interior de los locales destinados a distribuidor, oficina, vestuario masculino y vestuario femenino, facilitando su zonificación

- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Edificio exento con una única planta, de forma rectangular, con el eje mayor orientado ONO - ESE y el eje menor orientado NNE - SSO. Se encuentra en la zona portuaria, muy próximo al mar. En la tabla siguiente se describen las zonas que se prevé acondicionar térmicamente:

ZONA	SUPERFICIE
Distribuidor	9,58 m2
Oficina	12,04 m2
Vestuario masculino	13,44 m2
Vestuario femenino	7,89 m2
TOTAL	42,95 m2

- HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN Y NIVELES DE VENTILACIÓN

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

ZONA	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	NÚMERO
Distribuidor	9,58 m2	10m^2/ pers	1 persona
Oficina	12,04 m2	10 m^2/ pers	2 personas

- NIVELES DE ILUMINACIÓN Y POTENCIA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los niveles de iluminación y de potencia de los equipos eléctricos empleados en cada zona para la determinación de las cargas térmicas se justifican en el anexo de cálculo de cargas térmicas.

- HORARIO Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las condiciones operacionales consideradas para el cálculo de cargas térmicas pueden consultarse en la Hoja de cargas térmicas correspondiente a cada espacio.

- DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS

En las hojas de cargas térmicas de cada recinto pueden consultarse las transmitancias térmicas y el factor solar, en su caso, aplicado a cada cerramiento. Se han seleccionado los cerramientos en función de los datos del proyecto constructivo.

- CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Las condiciones exteriores de proyecto consideradas para el cálculo de cargas térmicas se detallan en la Hoja de cálculo de cargas térmicas de cada espacio. En la determinación de las cargas térmicas se he empleado un método horario de simulación energética haciendo uso del software de modelado Tekton 3D.

- CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2. “Temperatura operativa y humedad relativa” del RITE.

Las condiciones interiores seleccionadas para el cálculo de cada local pueden consultarse en el anexo de cargas térmicas.

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

- ESTIMACIÓN DE VALORES DE INFILTRACIÓN

No se considera el cálculo de los valores de infiltración de aire, al tratarse de un edificio de nueva planta, en el que se prevé la instalación de un sistema de ventilación mecánica.

- RESUMEN DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

A continuación, se muestra un resumen de resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas.

ZONA	REFRIGERACIÓN	CALEFACCIÓN
	Carga total (W)	Carga total (W)
Distribuidor	616	386
Oficina	651	521
Vestuario masculino	1.052	589
Vestuario femenino	411	357
TOTAL	**2.730**	**1.853**

El detalle del cálculo se recoge en un anejo de este proyecto y contiene las hojas del cálculo de cargas térmicas para cada uno de los espacios acondicionados previstos en el edificio.

- DEMANDA TÉRMICA DE ACS

La demanda de agua caliente sanitaria es la asociada al vestuario masculino y al vestuario femenino, que están dotados con los siguientes aparatos sanitarios con agua caliente:

Vestuario femenino

Aparato sanitario		Caudal instalado (l/s)	
Tipo	**Número**	**Por aparato**	**Total**
Ducha	1	0,100	0,100
Lavabo	2	0,065	0,130
Total vestuario femenino			0,230

Vestuario masculino

Aparato sanitario		Caudal instalado (l/s)	
Tipo	**Número**	**Por aparato**	**Total**
Ducha	2	0,100	0,200
Lavabo	2	0,065	0,130
Total vestuario femenino			0,330

Aseo oficina

Aparato sanitario		Caudal instalado (l/s)	
Tipo	**Número**	**Por aparato**	**Total**
Lavado	1	0,065	0,065
Ducha	1	0,10	0,10
Total aseos			0,165

Aseo asociación

Aparato sanitario		Caudal instalado (l/s)	
Tipo	**Número**	**Por aparato**	**Total**
Lavado	1	0,065	0,065
Ducha	1	0,10	0,10
Total aseos			0,165

Grifo lonja

Aparato sanitario		**Caudal instalado (l/s)**	
Tipo	**Número**	**Por aparato**	**Total**
Grifo	1	0,10	0,10
Total			0,10
Total edificio			**1,02**

Resultando un caudal total instalado de agua caliente sanitaria para el edificio de 1,02 l/s. Considerando 12 aparatos con dotación de agua caliente sanitaria, se aplica la siguiente fórmula con el fin de determinar el coeficiente de simultaneidad K:

$$K = \frac{1}{\sqrt{N-1}} = \frac{1}{\sqrt{12-1}} = 0{,}30$$

Siendo N el número de aparatos. Para determinar el caudal simultáneo o de cálculo se emplea la siguiente expresión, resultando:

$$Q_c = K \times Q_t = 1{,}02\ l/s\ \times\ 0{,}30\ =\ 0{,}31\ l/s$$

Resultando un caudal simultáneo de 0,31 l/s o lo que es lo mismo 19,36 litros/minutos. Atendiendo a estas necesidades habrá que seleccionar un equipo que cuente con una producción instantánea de ACS a 60ºC igual a ese valor, o con un volumen de acumulación suficiente para cubrir el periodo de demanda punta. Considerando una demanda punta de 15 minutos, el volumen mínimo de acumulación requerido es de 275 litros.

2.6.4.4.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Atendiendo a los requerimientos marcados por el cliente, se consideraron dos opciones, la instalación de un sistema todo refrigerante (VRF) y la instalación de una bomba de calor reversible aire agua con fancoils.

La decisión se tomó en base a consideraciones medioambientales, a pesar de tener la primera opción un coste ligeramente inferior y un rendimiento energético mucho mayor, el ambiente marino y el elevado coste de refrigerante llevaron a la decisión de optar por equipos compactos bomba de calor, que cargan mucho menos refrigerante y cuyo circuito frigorífico es cargado y probado en fábrica, procediendo la protección contra la corrosión de las baterías exteriores.

2.6.4.5.- RESULTADOS FINALES

- CLIMATIZACIÓN DE LOCALES

Para la compensación de las cargas térmicas de verano e invierno se empleará un sistema un sistema aire agua con una bomba de calor compacta y cuatro fancoils.

La bomba de calor será de la marca BAXI modelo Platinum BC monobloc 6MR cuyas características técnicas se indican a continuación.

	T imp.	T amb.		
Pot. Calefacción / Consumo (1)	35ºC	7ºC	kW	5,85 / 1,46
	45ºC		kW	5,30 / 1,74
COP (1)	35ºC			4,01
	45ºC			3,05
Pot. Refrigeración / Consumo (1)	18ºC	35ºC	kW	4,40 / 1,06
	7ºC		kW	3,70 / 1,28
EER (1)	18ºC			4,15
	7ºC			2,89
Clase Eficiencia Calefacción 55ºC				A+
Clase Eficiencia Calefacción 35ºC				A++
Temperatura impulsión máxima Calefacción			ºC	60
Temperatura impulsión mínima Refrigeración			ºC	7
Capacidad del vaso de expansión de Calefacción			l	No incluido
Tensión de alimentación			V	230 ~
Intensidad máxima			A	11,2
Potencia acústica - Exterior			dB(A)	60
Peso (vacío) - Ud. Exterior			kg	51

Como unidades interiores se emplearán fancoils instalados a dos tubos controlados por válvulas de tres vías, los fancoils se han dimensionado para facilitar el uso de temperaturas de impulsión que mejoren el rendimiento energético de la bomba de calor.

En la tabla siguiente se indica el modelo de fancoil elegido en cada estancia y su tipología:

ZONA	TIPO DE FANCOIL	MARCA Y MODELO
Distribuidor	Pared	Baxi IQW20
Oficina	Casete	Baxi IQW30
Vestuario masc.	Pared	Baxi IQW20
Vestuario fem.	Pared	Baxi IQW20

En la tabla siguiente se muestran las características técnicas para cada modelo de fancoil.

PROPIEDADES	TIPO DE FANCOIL: IQW20	TIPO DE FANCOIL: IQW30
Capacidad REF. 7/12ºC Tamb=27ºC A/M/B (kW)	2,70 / 2,59 / 2,39	2,98 / 2,53 / 2,00
Capacidad CAL. 50ºC Tamb=20ºC A/M/B (kW)	3,29 / 3,03 / 2,63	4,01 / 3,35 / 2,61
Capacidad CAL. 45/40ºC Tamb=20ºC A/M/B (kW)	2,94 / 2,80 / 2,58	2,61 / 2,89 / 2,24
Caudal de aire A/M/B (m3/h)	492 / 454 /400	535 / 429 / 322
Dimensiones X/Y/Z (mm)	915 / 290 / 230	575 / 261 / 575
Presión sonora A/M/B dB(A)	32 / 30 / 27	39 / 33 / 27

- CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Los circuitos de distribución de agua de climatización se ejecutarán en tubería de PP-R según norma UNE-EN ISO 15874 para una Clase 4 y presión de diseño 6 bar, y por tanto una serie máxima 5, aislada con coquilla de elastómero sintético con el espesor mínimo requerido por el RITE.

En los planos y esquemas de principio adjuntos puede apreciarse el trazado de las redes de tuberías, con indicación de los diámetros nominales empleados.

- VENTILACIÓN

Según capítulo DB HS de proyecto.

- RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

De conformidad con la IT 1.2.4.5 los sistemas de climatización de las edificaciones en las que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, es superior a 0,5 m3/s (o 1800 m3/h), se recuperará la energía del aire

expulsado. Dado que en este caso el caudal de ventilación es inferior a 1800 m3/h, no aplica la recuperación de energía.

- SISTEMAS DE CONTROL

Para el control de las unidades interiores se emplearán mandos cableados conectados conforme al protocolo indicado por el fabricante. El sistema de control permitirá fijar temperaturas de consigna en cada zona, estando el modo de funcionamiento determinado por una unidad, definida como maestra, cuyos parámetros serán aplicables a todas las que dependan de ellas como esclavas.

- PRODUCCIÓN DE ACS

Para la producción de agua caliente sanitaria se prevé la utilización de una bomba de calor compacta con acumulación incorporada, de la marca Baxi modelo BC ACS IN 300, cuyas características técnicas se indican a continuación:

		300
Volumen Acumulador	l	270
SCOP en ACS, aire a 14°C (clima cálido) (1)	W	3,69
SCOP en ACS, aire a 7°C (clima medio) (1)		3,08
COP a 15°C ambiente (2)		3,31
Clase de eficiencia en ACS/Perfil de demanda		A+/XL
Tiempo de carga (15-51 °C) a 15°C ambiente	h	7
Potencia BC en ACS con 15°C de aire	W	1.700
Consumo eléctrico medio	W	500
Tensión de alimentación	V	230 ~
Potencia acústica	dB	57
Superficie serpentín	m^2	-
Long. Máx. conexión aire Ø160mm	m	26
Peso en vacío	kg	105

2.6.4.6.- REGLAMENTOS Y ORDENANZAS VIGENTES

En el diseño y cálculo de las instalaciones descritas en este proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos:

1. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (RD 1027/2007, de 20 de julio y modificaciones del Real Decreto 238/2013 de 5 de abril).
2. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.
3. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.
4. Código Técnico de Edificación. (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo y modificaciones posteriores) y en especial:
    - Sección HE 1. Limitación de la demanda energética.
    - Sección HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. (RITE)
    - Sección HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
    - Sección HS 3. Calidad del aire interior.
    - Sección HS 4. Suministro de agua.

2.6.4.7.- PLANIFICACIÓN

Según lo acordado por el peticionario y por la empresa adjudicataria de las obras.

2.6.4.8.- VERIFICACIÓN Y PRUEBAS

- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto completo, y las modificaciones autorizadas por el director de obra.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.

Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto completo u ordenadas por el director de obra, las previstas en la Instrucción Técnica 2 del RITE y las exigidas por la normativa vigente.

Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2 del RITE.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador habilitado y del director de la instalación o su representante, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

2.6.5. ELECTRICIDAD

2.6.5.1.-ANTECEDENTES

La instalación eléctrica de la instalación se deberá ejecutar de acuerdo con el REBT, publicado en el R.D. 842/2002 de 2 de agosto.

La acometida eléctrica hasta el cuadro se ejecutará con cableado no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (comercialmente conocidos como libres de halogenuros del tipo RZ1), según normas UNE 21.123 parte 4, ó 5, o la norma UNE 21.1002.

Se prestará especial atención a su cableado interior que alimenta los diferentes servicios interiores, dado que está supeditado a la clasificación de determinadas zonas como **local de publica concurrencia y local mojado.**

La ITC-BT-28 indica que, en función de la ocupación de los locales de pública concurrencia, éstos deberán poseer suministro de socorro en el caso de que la ocupación prevista sea superior a 300 personas, el cálculo de dicha ocupación se realiza en base a la tabla 2.1, densidades de ocupación CTE-DB-SI.

Capacidad: 33 personas.
No es necesario suministro de socorro.

2.6.5.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

- PRESCRIPCIONES GENERALES

Los circuitos se distribuirán de tal forma, que se mantenga el mayor equilibrio posible de las cargas, con los conductores polares o de fases de la instalación.

Para todas las líneas y derivaciones, se utilizará el código de colores reglamentario, azul-neutro, negro + marrón + gris para fases y bicolor amarillo + verde para el conductor de protección.

Tendremos en cuenta lo prescrito en la ITC-BT-20 en cuanto a la instalación de varios circuitos bajo el mismo tubo, que podrá realizarse siempre y cuando los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

Toda la instalación eléctrica estará protegida contra los contactos indirectos y derivaciones a tierra, por medio de diferenciales de alta sensibilidad (30 mA/300mA), y contra sobrecargas y cortocircuitos, por medio de magnetotérmicos, de número de polos e intensidad, adecuados a la sección de la línea que se ha de proteger, según se indica en este.

- FORMA DE LA INSTALACIÓN, CANALIZACIONES

Las canalizaciones para los cables de la instalación están realizadas bajo tubo flexible PVC, según norma UNE-50.086 y UNE-60.423, cuando va por el techo o por paredes. El material de estas canalizaciones debe cumplir los requisitos establecidos en la Norma UNE-50.086-2-3 siendo no propagadores de la llama y todo lo referenciado en la ITC-BT-21

- TIPOS DE CONDUCTORES

Todos los cables utilizados cumplirán con la Norma UNE-21.123 en cuanto a que no serán propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

- No propagación de la llama, UNE 50.265-2-1.
- No propagación del incendio, UNE 50.266-2-1.
- Resistencia al fuego, UNE 20.431.
- Libre de halógenos, UNE 50.267-2-1.
- Baja emisión de humos opacos, UNE 50.268.

- ALUMBRADO INTERIOR

La instalación de alumbrado interior del recinto se realiza mediante luminarias con lámparas tipo LED.

El nivel de iluminación en el interior del local será de 200 lux.

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA PARA EVACUACIÓN Y AMBIENTE

El alumbrado de evacuación está destinado a identificar en el interior del edificio las rutas de evacuación y el alumbrado ambiente (o antipático) iluminará el acceso a las rutas de evacuación y permitirá su clara identificación.

Para cumplir con estos dos tipos de alumbrado exigidos en el REBT de 2002, se usarán equipos autónomos con autonomía mínima de una hora, que ofrezcan un alumbrado ambiente y a su vez señalicen correctamente las rutas de evacuación en los puntos necesarios, la ubicación de los extintores y el cuadro eléctrico.

El nivel mínimo que debe dar el alumbrado de emergencia será de 5 lux.

2.6.5.3.- ACOMETIDA Y CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN A LOS CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

La alimentación eléctrica se suministra a 400/230 V, desde el punto indicado por la compañía suministradora y será subterránea hasta la caja general de protección y medida.

- CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Los equipos de medida se instalarán en módulos normalizados de doble aislamiento precintables, con capacidad para ubicar contador de doble/triple tarifa, maxímetro, contador de reactiva y reloj horario; la conexión al equipo de medida podrá ser directa o indirecta a través de transformadores de intensidad, dependiendo de la potencia instalada en las instalaciones.

- LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A LOS CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN Y MANDO

La alimentación al cuadro general de protección del local se realizará con conductores de aislamiento 0,6/1 kV con sección adecuada para transportar toda la potencia instalada y con una caída de tensión máxima del 1,5 % (ITC-BT-15).

- CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN Y MANDO

El cuadro general de distribución y mando se instalará en el lugar indicado en los planos.

Los criterios que se considerarán en la definición del cuadro serán los siguientes:

Criterios de diseño

El esquema del cuadro de distribución y mando se diseñará diversificando los circuitos con el criterio de garantizar la alimentación a los equipos esenciales sin interferencias de posibles averías producidas en otros receptores.

Se instalarán salidas con protección magnetotérmica y diferencial independientes para alimentar a cada punto y en general a los equipos de mayor potencia y consumidores específicos.

El resto de alimentaciones a receptores de alumbrado y similares se agruparán en módulos con destinos homogéneos y se protegerán con interruptores diferenciales; cada circuito estará protegido por un interruptor magnetotérmico.

Tipo de cuadro

El cuadro será de tipo PVC modular con puerta de PVC, para montaje superficial, o apoyado sobre zócalo al pavimento. La instalación del aparellaje se realizará en el fondo del cuadro utilizando carriles DIN o placas de montaje.

El cuadro se construirá con capacidad suficiente para permitir una ampliación del 30% sobre el aparellaje indicado en el diagrama.

El cuadro dispondrá de rotulación indeleble con indicación del destino de todos sus componentes, aparellaje, cableado y bornas de salida.

Tipo de aparellaje

El interruptor general y los interruptores de intensidad igual o superior a 100 A serán del tipo caja moldeada, el interruptor general de acometida irá dotado de bobina de disparo a emisión de corriente, para paro de emergencia. El resto de los interruptores será del tipo PIA modular.

Los interruptores y diferenciales serán de corte omnipolar, con las características indicadas en el diagrama unifilar.

La elección de los interruptores automáticos se ha realizado en función de la potencia de los receptores que protegen y también de la selectividad que se le quiere dar al sistema.

2.6.5.4.- LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN Y MANDO

- RED DE FUERZA Y MANDO

La instalación de fuerza en el interior del local se alimentará desde el cuadro general de distribución y mando.

Las protecciones de cada circuito para alimentación a tomas de corriente usos varios o receptores específicos se indican en el diagrama unifilar junto al resto de las características del circuito. Los conductores serán del tipo ES07Z1-K con las secciones indicadas en cada caso.

El diámetro de los conductos será adecuado a las secciones y al número de líneas permitiendo una ampliación del 50 %. El número máximo de circuitos por conducto será de tres.

La distribución de circuitos en el interior del edificio se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

En todas las dependencias las líneas de alimentación se instalarán bajo tubo de PVC tipo corrugado G.P.7 en montaje empotrado en paredes, y en montaje superficial grapado oculto por falso techo.

Se instalarán cajas de derivación en montaje empotrado o superficial con bornas de conexión para facilitar el tendido de la instalación.

La instalación de los circuitos de alimentación se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- RED DE ALUMBRADO

Los conductores serán del tipo ES07Z1-K con sección mínima de 1,5 mm2 y se instalarán bajo tubo de PVC tipo corrugado, G.P.7, en montaje empotrado en paredes y en montaje superficial grapado, en zonas con falso techo.

El diámetro de los conductos será adecuado al número de líneas, permitiendo una ampliación del 50%. El número máximo de circuitos por conducto será de tres.

Para alimentar a las luminarias se utilizarán cajas de derivación realizando la conexión con bornas.

El mando y protección de los circuitos de alumbrado se realizará mediante automáticos diferenciales y magnetotérmicos instalados en el cuadro general.

El encendido de las dependencias se realizará con interruptores locales (o detectores de presencia) situados según se indica en planos.

El alumbrado de emergencia y señalización se realizará mediante aparatos autónomos instalados en los lugares indicados en los planos, con autonomía mínima de una hora.

La alimentación a los aparatos se realizará con circuito independiente con sección de 1,5 mm2, canalizado bajo tubo de PVC tipo corrugado G.P.7, grapado en falso techo y empotrado en paredes.

El encendido y apagado del alumbrado se podrá realizar manualmente desde el cuadro general de distribución.

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

El alumbrado de emergencia y señalización se realizará mediante aparatos autónomos de 70-140-330 lúmenes, con lámpara LED. Todas de autonomía de una hora. Se ajustarán como mínimo a lo indicado en las normas UNE 20.062 y UNE 20.392 y en la instrucción ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de emergencia estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A.

Cuando en el local considerado existan varios puntos de alumbrado de emergencia, éstos se repartirán, al menos, entre dos líneas diferentes.

2.6.5.5.- RED DE PUESTA A TIERRA

- RED GENERAL DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la se realizará de acuerdo con el REBT, ITC-BT-08, ITC-BT-18 e ITC-BT-24.

La instalación de puesta a tierra estará combinada con la utilización de interruptores automáticos diferenciales que garanticen la ausencia de tensiones peligrosas para las personas y para la inflamación de mezclas combustibles.

La red de tierras consistirá en un anillo principal alrededor de las instalaciones, con cable trenzado y desnudo de 35 mm2 de sección con puente de control o prueba instalado en arqueta. Desde este anillo, partirán todas las derivaciones que conexionan las partes estructurales de la edificación metálica o de hormigón armado. El cable de las derivaciones será igual al del anillo principal.

Todas las partes metálicas de la instalación receptora, como armarios, tanques, pilares, etc., se conexionarán a tierra por medio de terminales tubulares reforzados de cobre, según DIN 46235, engaste por compresión, apriete hexagonal al cable.

Todas las derivaciones del anillo principal, así como los posibles empalmes de los cables, se harán con el empleo de soldadura de alto punto de fusión del tipo CADWELD, único sistema admitido.

Desde la red general se conectarán a tierra todos los cuadros eléctricos de distribución. Todos los circuitos que parten de estos cuadros llevarán junto con los conductores activos, un conductor de protección, que se conectará a la borna de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimente el circuito.

La resistencia de tierra no superará los 20 ohmios, completándose la instalación de tierra con el número de electrodos o picas adecuados para conseguir que no se produzcan tensiones superiores a 50 V en locales secos ó 24 V en locales húmedos o conductores.

En el caso de que estos electrodos o picas sean requeridos, serán de acero, recubiertos de una capa de cobre electrolítico, de 18,6 mm de diámetro y 2.500 mm de longitud, con punta en un extremo y roscado el opuesto con manguito y tornillo sufridera, o de acero galvanizado de 1 m de longitud ensacada de mezcla activadora.

2.6.5.6.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Este apartado tiene por objeto la definición técnica de los sistemas de protección contra sobretensiones en los equipos electrónicos instalados.

Con el concepto de sistemas de protección se engloban una serie de equipos destinados a reducir y evitar los efectos que producen las transmisión de sobretensiones ocasionadas por la descarga del rayo y los campos electromagnéticos asociados, así como por sobretensiones transmitidas por las líneas entrantes al edificio de la instalaciones, las cuales se producen por descargas en dichas redes, procesos de conmutación en la red de alta tensión, maniobras red-grupo-red, arranque de motores y elevación del potencial de la toma de tierra debido a descargas en las proximidades de la instalación.

Su objetivo es la protección de los equipos eléctricos y electrónicos, estos últimos de gran vulnerabilidad, dadas las pequeñas tensiones de aislamiento y su gran sensibilidad a las perturbaciones reseñadas anteriormente.

2.6.5.7.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se incorporan en el apartado 1.2 ANEXO A CÁLCULO DE INSTALACIONES

2.6.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

2.6.6.1.- DATOS DE PARTIDA

Uso principal previsto del edificio: Comercial
Altura de evacuación del edificio: 0.0 m

Sectores de incendio y locales de riesgo especial	
Sector 1	Uso
Totalidad del edificio	Comercial

2.6.6.2.- OBJETIVO

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

2.6.6.3.- PRESTACIONES

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 'Instalaciones de protección contra incendios', se han dispuesto las siguientes dotaciones:

- Extintores portátiles adecuados a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

2.6.6.4.- BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

2.6.7. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y ASCENSORES

No se proyectan instalaciones de transporte.

2.6.8. PARARRAYOS

2.6.8.1.- DATOS DE PARTIDA

Edificio de uso comercial con una altura de 4.3 m y una superficie de captura equivalente de 1620 m².

2.6.8.2.- OBJETIVO

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.6.8.3.- PRESTACIONES

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

2.6.8.4.- BASES DE CÁLCULO

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Según los cálculos realizados, no se requiere instalación de pararrayos.

2.6.9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (ANTI-INTRUSIÓN)

Como medida de protección frente a la intrusión, la carpintería exterior estará dotada de vidrio laminado de seguridad Stadip 44.2 así como de persianas de seguridad de aluminio extrusionado.

2.6.10. CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA DEL EDIFICIO

No se prevé la instalación de sistemas de control centralizados.

2.6.11. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Se cuenta con contenedores de residuos sólidos urbanos de recogida municipal en las proximidades del edificio.

2.7. EQUIPAMIENTO

Los aseos de uso general serán accesibles a personas con discapacidad. Estarán dotados de lavabo, inodoro y ducha, así como barras de apoyo que faciliten su uso.

Los vestuarios se dotarán de inodoros, lavabos, urinarios y duchas, así como bancos y taquillas.

El cuarto de limpieza dispondrá de vertedero tipo garda y con grifo para suministro de agua.

En la zona de lavado, en el área de ventas, se instalarán fregaderos de acero inoxidable para lavado de mercancía para venta y para la limpieza de utensilios.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
3.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
3.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
3.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD
3.5.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
3.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Tal y como se establece en el artículo 10 de la parte 1 del CTE "Exigencias básicas de seguridad estructural (SE):

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

GENERALIDADES

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos: DB-SE-AE Acciones en la edificación DB-SE-C Cimientos - DB-SE-A Acero - DB-SE-F Fábrica - DB-SE-M Madera - DB-SI Seguridad en caso de incendio.

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente: - NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación - EHE Instrucción de hormigón estructural - EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
SE-C. CIMIENTOS
NCSE-02. ACCIÓN SISMORRESISTENTE
BASES DE CÁLCULO
EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS
SE-A. ESTRUCTURA DE ACERO
SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

En el proyecto el DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	X	
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	X	
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica		X
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera		X

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente		X
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	X	

3.1.1.- SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	75 años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.

Modelo análisis estructural

Se realiza el cálculo de la estructura en tres dimensiones, mediante métodos matriciales de rigidez, definiendo esta con elementos tipo barra en el espacio y nudos en la intersección de las mismas.
Las barras definidas son elementos lineales y se considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales.
A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	De acuerdo con lo establecido en el apartado 4.3.3.1 del presente DB: Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que: - 1/500 de la luz en pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas. - 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas. - 1/300 en el resto de los casos. Cuando se considere el confort de los usuarios se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.
Desplazamientos horizontales	De acuerdo con lo establecido en el apartado 4.3.3.2 del presente DB: Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de: - desplome total: 1/500 de la altura total. - desplome local: 1/250 de la altura entre plantas. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/250. En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

3.1.2.- SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente al peso propio de los elementos estructurales: En el caso de los elementos de hormigón armado, se calcula a partir de su sección bruta multiplicada por 25 (peso específico del hormigón armado). En el caso de los elementos de acero laminado, se calcula a partir de la sección bruta multiplicada por 78,50 (peso específico del acero).
	Cargas muertas:	Se estiman uniformemente repartidas. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). Se incluyen también en este grupo los pesos de los falsos techos y de las instalaciones colgadas de los forjados.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Teniendo en consideración que los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: - Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

	Las acciones climáticas:	*El viento:* Se han considerado las acciones de viento de acuerdo con lo expuesto en el Apartado 3.3 y en el Anejo D del DB. Considerando los siguientes parámetros: - Edificio situado en zona B (qb=0,50 kN/m2) - Grado de aspereza del entorno I (Borde del mar o de un lago) Los coeficientes de presión se han considerado de acuerdo a las tablas incluidas en el Apartado D.3, del anejo D, para cada situación particular: fachadas, cubiertas a un agua, cubiertas en diente de sierra. *La temperatura:* La edificación objeto de análisis en este Proyecto presenta unas dimensiones máximas en planta aproximadas de 27 x 7 m. No se superan los 40 m de longitud definidos en el DB-SE-AE, y no se han considerado las acciones térmicas teniendo en cuenta las recomendaciones de J. Calavera en su libro "Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Tomo I" (Capítulo 25), editado por INTEMAC, en el que se recoge el Informe de la Nacional Academy of Sciences de Washington "Expansion Joints in Buildings" (recogido también en la monografía de Juntas en construcciones de hormigón de J. Calavera Ruiz y E. González Valle, editada por INTEMAC). *La nieve:* De acuerdo con lo recogido en la Tabla 3.8, a la localidad de Vigo le corresponde una sobrecarga de nieve de 0,30 kN/m^2.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. En este caso no son de aplicación dado que por su emplazamiento el edificio no es accesible a vehículos.

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Losa cubierta interior (27 cm)
Categoría G1
Según C.T.E. DB-SE-AE

Peso propio forjado (losa e=27cm)	6,75	kN /m^2
Carga permanente (posible cubierta vegetal)	3.00	kN /m^2
Sobrecarga de uso	1.00	kN /m^2
TOTAL	**10.75**	**kN /m^2**

Cubierta ligera sobrelevada (zona de venta)

Cubierta ligera	1.00	kN /m^2

Fachada

Peso propio fábrica de ladrillo	16,00	kN /m

3.1.3.- SE-C. CIMIENTOS

Bases de cálculo
Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El

	comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Empresa:	GALAICONTROL con clave SE-268/19 con fecha de Enero 2020	
Nombre del autor firmante:	Eduardo Villota Carreño	
Titulación:	Geólogo	
Número de Sondeos:	1	
Descripción de los terrenos:	Nivel 1: Relleno antrópico se observan arenas y limos de color pardo oscuro. Nivel 2: Depósitos de playa formados por arenas de color gris y pardo claros. Nivel 3: Sustrato rocoso granítico con grado de meteorización G.M III-II.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	--
	Estrato previsto para cimentar	Sustrato rocoso granítico meteorizado en G.M III-II.
	Nivel freático.	Si existe a -3.80 m de la rasante de la acera actual
	Tensión admisible considerada	0,40 MPa
	Densidad aparente	2,49-2,50 kN/m3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	35-39º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación:	
Descripción	La cimentación es de tipo profundo mediante encepados y un emparrillado de vigas de hormigón que une el conjunto a nivel de cimentación. Bajo cada encepado se dispone de un micorpilote de inyección global única (IGU) que transmite la carga al sustrato rocoso profundo con G.M.III-II. La solera de la edificación interior y zonas exteriores se plantea como solera ventilada tipo "CAVITI" de 20+10 cm de canto.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

3.1.4.- ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

Según la "Norma de Construcción Sismorresistente": Parte General y Edificación (NCSE-02)" aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, la obra prevista se encuadra dentro del grupo de construcciones de normal importancia (construcción cuya destrucción por un terremoto puede originar víctimas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible, ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).

En los criterios de aplicación de la norma, se especifica que si la aceleración sísmica básica (ab) es igual o mayor de 0,04 g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:
$a_c = S \bullet \square \bullet a_b$

Siendo

- g = aceleración de la gravedad

- a_b = aceleración sísmica básica, definida en el punto 2.1 de la Norma y cuyo valor se obtiene del "Mapa de Peligrosidad Sísmica" y del Anejo 1 de la misma. En Galicia a_b<0,04 g, excepto en los municipios cuya relación se incluye en el Anejo 1 de la Norma en cuyo caso a_b = 0,04 g
- □ = Coeficiente de Riesgo = 1,0 para este caso según el apartado 2.2 de la Norma.
- S = coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

para □ • ab ≤ ,1 • g $\quad S = \frac{C}{1.25}$

para 0.1 • g < □ • a_b < 0,4 • g $\quad S = \frac{C}{1.25} + 3.33\left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 1\right)\left(1 - \frac{C}{1.25}\right)$

para 0,4 • g ≤ □ • a_b $\quad S = 1.0$

en donde C: coeficiente de terreno, depende de las características de cimentación.

TIPO TERRENO	CARACTERÍSTICAS	COEFICIENTE *C*
I	Roca Compacta, o Similar	1,0
II	Roca Muy Fracturada, Cohesivos Duros	1,3
III	Compacidad Media, Cohesivos Firme	1,6
IV	Compacidad Baja, Cohesivo Blando	2,0

Para obtener el valor del Coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e1, e2, e3 y e4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie. Se adoptará como valor de C, el obtenido en la siguiente expresión:

$$C = \frac{\sum Ci \times ei}{30}$$

Para el caso que nos ocupa: edificación de importancia normal situada en el término municipal de **Vigo (Pontevedra)** cuya aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04g, la aplicación de esta norma no es obligatoria.

Por lo que se concluye que, según la NCSE-02, no es obligatoria la aplicación de medidas correctoras de las acciones sísmicas para la construcción que nos ocupa.

3.1.5.- BASES DE CÁLCULO

3.1.5.1.- DATOS

- CRITERIOS DE VERIFICACIÓN

La verificación de los elementos estructurales se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	
		☐	Parte de la estructura:	

☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPECAD
				Versión:	CYPE: Versión 2020.e Contrato de mantenimiento en vigor.
				Empresa:	CYPE Ingenieros S.A.
				Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere,5 03003 ALICANTE
		☒	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	Pilares metálicos
				Nombre del programa:	CYPE 3D
				Versión:	CYPE: Versión 2020.e Contrato de mantenimiento en vigor.
				Empresa:	CYPE Ingenieros S.A.
				Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere,5 03003 ALICANTE

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

- MODELADO Y ANÁLISIS

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☐
		☒	no existen juntas de dilatación		d<45 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☒

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

- ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \le E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \le R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar Ed y Rd se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

- ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \le C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

- GEOMETRÍA

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.5.2.- MÉTODO DE CALCULO

- HORMIGÓN ARMADO

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, zunchos y forjados de losa de cubierta.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con la Norma EHE-08, el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

- ACERO LAMINADO

De acuerdo con la Norma, la determinación de las tensiones y las deformaciones, y la comprobación de la estabilidad estática y elástica de la estructura, se han realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad, aunque admitiéndose ocasionalmente estados plásticos locales.

Empleando estos métodos de cálculo, suponiendo la estructura sometida a las acciones ponderadas y eligiendo en cada caso la combinación de acciones más desfavorable, se ha comprobado que el conjunto estructural y cada uno de sus elementos son estáticamente estables, y las tensiones así calculadas no sobrepasan las condiciones de agotamiento fijadas.

En el cálculo de los elementos comprimidos se ha tenido en cuenta el pandeo.

También se ha comprobado que, sometida la estructura a las acciones características de servicio (coeficiente de ponderación igual a 1) y eligiendo los casos de combinaciones de acciones más desfavorables, no se sobrepasan las deformaciones máximas admisibles.

3.1.6.- EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

(RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural)

Estructura

Descripción del sistema estructural	La estructura de la cubierta del edificio se resuelve mediante de losa maciza de hormigón armado de 27 cm de canto apoyada sobre pilares de hormigón armado de sección cuadrada que nacen en los encepados de cimentación.

Programa de cálculo:

Nombre comercial:	CYPECAD CYPE Ingenieros S.A. CYPE Versión 2020.e
Empresa	CYPE Ingenieros S.A.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	Cypecad Espacial realiza un análisis de las solicitaciones mediante cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, zunchos y forjado de losa de cubierta. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares. En el análisis se establece la compatibilidad de deformaciones en todos sus nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano en cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones en la estructura se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE-08, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos:	En la estructura de hormigón se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según la EHE-08.

Deformaciones

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm	flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE-08. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Formula de Branson. Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la EHE, Art. 39.6.	

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE-08 DOCUMENTO BÁSICO SE (CÓDIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BÁSICO SE-AE (CÓDIGO TÉCNICO)

Cargas verticales (valores en servicio)

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Losa cubierta interior (27 cm) Categoría G1 Según C.T.E. DB-SE-AE	Peso propio forjado (losa e=27cm)	6,75	kN /m^2
	Carga permanente (posible cubierta vegetal)	3.00	kN /m^2
	Sobrecarga de uso	1.00	kN /m^2
	TOTAL	**10.75**	**kN /m^2**
Cubierta ligera sobrelevada (zona de venta)	Cubierta ligera	1.00	kN /m^2
Fachada	Peso propio fábrica de ladrillo	16,00	kN /m

Horizontales: Viento

Se han considerado las acciones de viento de acuerdo con lo expuesto en el Apartado 3.3 y en el Anejo D del DB. Considerando los siguientes parámetros:

- Edificio situado en zona B (qb=0,50 kN/m2)
- Grado de aspereza del entorno I (Borde del mar o lago)

Los coeficientes de presión se han considerado de acuerdo a las tablas incluidas en el Apartado D.3, del anejo D, para cada situación particular: fachadas, cubiertas a un agua, cubiertas en diente de sierra,...

Cargas Térmicas: --

Características de los materiales:

HORMIGÓN		**Cimentación**	**Estructura sobre rasante**
Ambiente de Exposición Art. 8.2 EHE-08	Clase General	IIIa	IIIa
	Clase Específica	---	---
Durabilidad Art. 37.3 EHE-08	Relación máx. Agua/Cemento	0.50	0.50
	Cantidad mín. Cemento Kg./m^3	300	300
Tipo		HA-30/B/20/IIIa	HA-30/B/20/IIIa
Materiales	Cemento		
	Árido machacado tamaño máx.	20 mm	20 mm
Docilidad	Consistencia	Blanda	Blanda
	Compactación	Vibrado	Vibrado
	Asiento Cono de Abrams (cm.)	6 - 9	6 - 9
Resistencia Característica F_{ck} (N/mm^2)	A 7 días	>18	>18
	A 28 días	>30	>30
Ensayos de control de hormigón		Estadístico	Estadístico
Coeficiente parcial de seguridad γc Acciones persistentes o transitorias		1.5	1.5

ACERO

Barras	Designación	B-500 S	B-500 S
	Lím. Elástico-N/mm^2	500	500
Malla Electrosoldada	Designación	B-500 S	B-500 S
	Lím. Elástico-N/mm^2	500	500
Nivel de control de calidad Marca aenor une 36-068-94		NORMAL	NORMAL
Coeficiente parcial de seguridad γ_s		1.15	1.15

EJECUCIÓN

Nivel de Control		NORMAL	NORMAL
Coeficiente de ponderación γ_f	Variables	1.5	1.5
	Frecuentes	1.35	1.35
OBSERVACIONES:		Hormigón de limpieza: HL-150/B/20	

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros. (Considerando una vida útil de 75 años).

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente Instrucción EHE-08, se consideran el siguiente ambiente de exposición:

- Cimentación y resto de estructura: ambiente IIIa

El recubrimiento mínimo de acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08 es:

- Ambiente IIIa 3,00 cm

En los planos se ha definido el recubrimiento nominal, que es igual a:

- Cimentación 5,00 cm
- Resto estructura 3,50 cm

Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuanto a distancias y posición en el artículo 69.8.2 de la vigente EHE-08.

Con los recubrimientos aquí definidos se cumplen las exigencias de Resistencia al Fuego de los elementos estructurales recogidas en el DB-SI, dado que se garantiza una resistencia al fuego de R60, al cumplirse en todos los casos las dimensiones y distancias mínimas equivalentes al eje (am) indicadas en las tablas del Anejo C de dicho DB para dicha resistencia al fuego.

Cantidad mínima de cemento:

De acuerdo con lo indicado en el artículo 37.3 de la EHE-08 se establece como requisito general una cantidad mínima de cemento que de acuerdo a la tabla 37.3.2.a resultan los siguientes valores de mínimo contenido de cemento.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de Exposición		
		I	IIa	**IIIa**
Mín. contenido cemento	Armado	250 kg/m^3	275 kg/m^3	**300 kg/m^3**

Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño de árido previsto de 20 mm, la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.

Resistencia mínima recomendada:

Se establece asimismo un criterio de selección de resistencia mínima que aun no siendo de obligado cumplimiento es una resultante de las restantes condiciones solicitadas al hormigón.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de Exposición		
		I	IIa	**IIIa**
Resistencia mínima N/mm^2	Armado	25	25	**30**

Relación agua cemento:

De acuerdo con lo indicado en el artículo 37.3 de la EHE-08 se establece como requisito general una cantidad mínima de cemento que de acuerdo a la tabla 37.3.2.a resultan los siguientes valores de máxima relación de agua/cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición		
		I	IIa	**IIIa**
Máxima relación agua/cemento	Armado	0,65	0,60	**0,50**

3.1.7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS

Características técnicas de la losa maciza de hormigón armado

Material adoptado:	HA-30/B/20/IIIa			
Dimensiones y armado	Canto Total	27 cm	Hormigón "in situ"	HA-30
	Peso propio total	6,75 kN/m^3	Acero refuerzos	B 500S
Observaciones:	Armado base superior #ϕ12c./20cm y se dispondrán los refuerzos definidos en los planos de estructura. Armado base inferior longitudinal ϕ12c./20cm y transversal ϕ12c./10cm			
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa	
	flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm		flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm	
	Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE-08. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Formula de Branson. Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la EHE, art. 39.6.			

3.1.8.- ESTRUCTURA DE ACERO (SE-A)

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

Se incluyen dichas consideraciones en el pliego de condiciones.

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S275JR

Elementos de acero laminado

		Toda la obra	Comprimido	Flectados	Traccionado
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S 275 JR			
	L.Elástico (N/mm^2)	275			
	T. Rotura (N/mm^2)	410			
Acero en Chapas	Clase y Designación	S 275 JR			
	L.Elástico (N/mm^2)	275			
	T. Rotura (N/mm^2)	410			

Elementos huecos de acero

		Toda la obra	Comprimido	Flectados	Traccionado
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S 275 JR			
	L.Elástico (N/mm^2)	275			
	T. Rotura (N/mm^2)	410			

Elementos de acero conformado

		Toda la obra	Comprimido	Flectados	Traccionado
Acero en Perfiles	Clase y Designación				
	L.Elástico (kp/cm^2)				
	T. Rotura (N/mm^2)				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación				
	L.Elástico (kp/cm^2)				
	T. Rotura (N/mm^2)				

Uniones entre elementos

	Toda la obra	Comprimido	Flectados	Traccionado
Soldaduras	X			
Tornillo Ordinario				
Tornillo Calibrado				

T. Alta Resistencia				
Roblones				
Perno/Torn. Anclaje				

Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:
  - Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante
- Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
  - Tracción
  - Compresión
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".*

En los pórticos se dispondrán contraflechas equivalentes a las deformaciones producidas por las cargas permanentes.

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Acabados superficiales

Para el edificio objeto del presente Proyecto, de acuerdo con lo exigido se requiere un grado de protección **C5-M.**

A la estructura metálica que precise protección antifuego se le aplicará una protección mediante pintura intumescente hasta conseguir la protección requerida en el estudio de cumplimiento de la norma.

3.1.9.- DB-SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1.- Generalidades

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.
   En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2.- Resistencia al fuego de la estructura

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3.- Elementos estructurales principales

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

   a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado (1)	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Comercial, pública concurrencia	R 120 (3)	**R 90**	R 90	R 120

(1) La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(3) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

La edificación proyectada constituye un único sector de incendio de uso Comercial y Pública Concurrencia, por lo que la resistencia al fuego de los elementos estructurales de la edificación será R 90.

4.- Elementos estructurales secundarios

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 , según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5.- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.

3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.

4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \varsigma_{fi}\, E_d \text{ siendo:}$$

E_d: efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

ς_{fi}: factor de reducción, donde el factor ς_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6.- Determinación de la resistencia al fuego

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

   a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\gamma_{M,fi} = 1$

5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μfi, definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$\mathbf{R_{fi,d,0}}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

3.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Tal y como se establece en el artículo 11 de la parte 1 del CTE "Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)":

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.

Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR
SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR
SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES
SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.2.1.- SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio

El edificio objeto del presente proyecto se clasifica como Comercial según el uso al que está destinado. Los locales contenidos en el mismo, de uso diferente y subsidiario del principal, no requieren constituir un sector de incendios diferenciado en función de sus dimensiones, ocupación y uso.

3.2.1.1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

El edificio constituye un único sector de incendios:

El local se divide en un solo sector de incendio

DATOS DEL LOCAL	
Uso previsto:	Comercial y oficinas
Superficie	161 m2
Situaciones:	Planta baja altura de evacuación ≤ 15m
Uso:	Pública concurrencia y oficinas
Puertas delimitadoras de sectores de incendio	El edificio constituye un único sector de incendios

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m^2)		Uso previsto [1]	Resistencia al fuego del elemento compartimentador [2]			
				Paredes y techos [3]		Puertas	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Totalidad edificio	10000	161.00	Comercial y oficinas	EI 90	No se requiere	EI_2 45-C5	No se requiere

Notas:
[1] Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
[2] Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
[3] Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

3.2.1.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme a los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que establece la tabla 2.1 de la sección 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que establece la tabla 2.2 de la misma sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m²)	Nivel de riesgo (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)(3)(4)			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Local instalaciones	4.93	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5

Notas:
(1) La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
(4) Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

3.2.1.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

Dado que existe un único sector de incendios en el conjunto del edificio, no quedan afectados los espacios ocultos ni los pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios, no siendo de aplicación este punto de la sección.

3.2.1.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes (2)(3)	Suelos (2)
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B_{FL}-s1
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (4), suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B_{FL}-s2 (5)

Notas:
(1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.
(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.
(4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.
(5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

En el presente proyecto no existe ningún cerramiento textil. Los elementos decorativos y de mobiliario no son competencia del presente proyecto, no siendo de aplicación las condiciones de los apartados 4.3. y 4.4. de esta sección.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

3.2.2.- SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios

3.2.2.1.- MEDIANERAS Y FACHADAS

No existen medianeras de separación con otros edificios. No existen fachadas contiguas a las de otros edificios. El edificio constituye un único sector de incendios.

Dadas las características del edificio no se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación horizontal o vertical por fachada (apartados 1.2 y 1.3 de la sección 2 del DB-SI).

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (Apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

3.2.2.2.-CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo con el punto 2.2 de CTE DB SI 2.

3.2.3.- SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad

3.2.3.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Dado el uso y la superficie del edificio no es necesario justificar el cumplimiento de la compatibilidad de los elementos de evacuación (apartado 1.1 de la sección 3 del DB-SI).

3.2.3.2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

ZONA	USO PREVISTO	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	NÚMERO
Área de ventas	Comercial	36,47 m2	2 m^2/ pers	18 personas
Lavado	Comercial (uso restringido)	7,27 m2	10 m^2/ pers	1 persona
Cámara	Comercial (uso restringido)	6,09 m2	Nula	-
Instalaciones	Comercial (uso restringido)	4,93 m2	Nula	-
Aseo	Administrativo	4,34 m2	3 m^2/ pers	1 persona
Distribuidor	Administrativo	9,58 m2	No simultanea	-
Oficina	Administrativo	12,04 m2	10 m^2/ pers	3 personas
Almacén	Administrativo	4,26 m2	Nula	-
Vestuario masculino	Administrativo	13,44 m2	3 m^2/ pers	4 personas
Vestuario femenino	Administrativo	7,89 m2	3 m^2/ pers	3 personas
Garda	Administrativo	1,52 m2	Nula	-
Oficina asociación	Administrativo	19,16 m2	10 m^2/ pers	4 personas
Aseo asociación	Administrativo	4,37 m2	3 m^2/ pers	1 persona
				Total personas previstas 35

3.2.3.3.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El edificio dispone de tres puertas de salida al espacio exterior. No obstante, a efectos de cálculo se considera una única salida en la zona de ventas, pues no se toma en consideración la puerta peatonal integrada en la puerta seccional de acceso a la sala de ventas. La oficina de la asociación dispone de salida independiente.

3.2.3.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE OCUPACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme a lo indicado en la tabla 4.1 de esta sección.

Medio de evacuación	Anchura (m)	Capacidad de evacuación	
		Capacidad	Ocupantes asignados
Salida de zona de ventas-oficina	0.83	166 personas	30
Pasillo	1,00	200 personas	30
Salida oficina asociación	0,83	166 personas	5

3.2.3.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

No se contemplan

3.2.3.6.- PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Todas las puertas previstas para salida de planta o de edificio serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Nombre puerta en recorrido de evacuación: P1.
Número de personas que evacua: P < 50. La evacuación prevista es de 30 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Ancho de la puerta: 0.83 m.
Abre en el sentido de la evacuación: No
Tipo de puerta de evacuación: Salida a espacio exterior seguro.
Tipo de maniobra: abatible de eje vertical.

Nombre puerta en recorrido de evacuación: P2.
Número de personas que evacua: P < 50. La evacuación prevista es de 30 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Ancho de la puerta: 0.83 m.
Abre en el sentido de la evacuación: No
Tipo de puerta de evacuación: Salida a espacio exterior seguro.
Tipo de maniobra: abatible de eje vertical.

3.2.3.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero, en ningún caso, sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) Los itinerarios accesibles que conduzcan a una zona de refugio, o a un sector de incendios alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida de edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Si dicho itinerario conduce a una zona de refugio o sector de incendios alternativo, se acompañará del rótulo “Zona de Refugio”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará según lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.3.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.

Dadas las características del edificio, no se requieren sistemas de control de humo.

3.2.3.9.- EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

El uso y las características del edificio no hacen necesario disponer zonas de refugio, ya que cada planta con orígenes de evacuación en zonas accesibles dispone de itinerarios accesibles hasta salidas de edificio accesibles o hasta salidas de planta accesibles de paso a un sector alternativo.

Todas las plantas de salida del edificio disponen de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible, o hasta una salida de emergencia accesible para personas con discapacidad diferente de los accesos principales del edificio.

3.2.4.- SI 4. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes

3.2.4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

A continuación, se incluye una tabla resumen acorde a las necesidades de este proyecto.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles[(1)]	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción
Totalidad edificio (Uso 'Comercial')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	No	No	No
Notas: *[(1)] Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.* *Los extintores que se han dispuesto cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B).*					

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial			
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles[(1)]	Bocas de incendio equipadas
Local instalaciones	Bajo	Sí (1)	No
Notas: *[(1)] Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.* *Los extintores que se han dispuesto cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B).*			

3.2.4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará según lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.5.- SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Es facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios

3.2.5.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno puesto que la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

3.2.5.2.- ACCESIBILIDAD POR LA FACHADA

No es necesario cumplir condiciones de accesibilidad por la fachada puesto que la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

3.2.6.- SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

Se recoge en el apartado 3.1.9.- DB-SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

3.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Tal como se establece en el articulo12 de la parte 1 del CTE "Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA):

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad específica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización".

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO
SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO
SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
SUA 5. SEG. FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN
SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO
SUA 9. ACCESIBILIDAD

3.3.1.- SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Así mismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

3.3.1.1.- RESBALADICIDAD DE SUELOS

Los suelos se clasifican en función de su uso y su pendiente, según la tabla 1.2 del DB SUA.

Zonas interiores secas		
Pendiente	**Clase**	**Local**
< 6 %	1	Oficinas
≥ 6 % y escaleras	2	
Zonas interiores húmedas		
< 6 %	2	Aseos, pasillo y sala de ventas
≥ 6 % y escaleras	3	
Zonas exteriores		
Cualquiera	3	Accesos

3.3.1.2.- DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caídas, la edificación:

- No presenta juntas en el pavimento que presenten un resalto de más de 4 mm.
- Los elementos salientes correspondientes a los cerraderos de puertas no sobresalen del pavimento más de 12 mm, formando un ángulo inferior a 45º con el pavimento en las caras enfrentadas al sentido de la circulación.
- No existen desniveles que no excedan de 5 cm y no se resuelvan con una pendiente menos del 25%
- El suelo no presenta perforaciones o huecos mayores 1,5 cm de diámetro.
- En las zonas de circulación no se disponen escalones aislados, ni dos consecutivos, excepto en las zonas de uso restringido, los accesos y las salidas del edificio.

3.3.1.3.- DESNIVELES

PROTECCIÓN DE DESNIVELES

No se contemplan desniveles mayores de 55 cm.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

No se contemplan.

3.3.1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS

- ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO

No se contemplan.

- ESCALERAS DE USO GENERAL

No se contemplan.

- RAMPAS

No se contemplan.

- PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN GRADERÍOS Y TRIBUNAS

No se contemplan.

3.3.1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No se prevén medidas específicas para la limpieza de acristalamientos, que correrá a cargo de personal especializado.

3.3.2.- SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

3.3.2.1.- IMPACTO

- IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

		NORMA	PROYECTO
☐	Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	2 m	
☒	Altura libre en zonas de circulación no restringidas	2.2 m	2.6 m
☒	Altura libre en umbrales de puertas	2 m	2.1 m
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	2.2 m	
☐	Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo	0.15 m	
☐	Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m		

- IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

No se contempla invasión de pasillos por hojas de puertas laterales.

No se contemplan puertas de vaivén.

No se proyectan puertas o portones en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías o vehículos.

No se proyectan puertas peatonales automáticas.

- IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2 del DB SUA):

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.

b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Los vidrios existentes en las áreas citadas tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z según UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1 del DB SUA.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

En la carpintería exterior se prevé el empleo de doble acristalamiento tipo Climalit Plus Stadip Protec Planistar One, formado por un vidrio incoloro de 6 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.2 incoloro de 8 mm, cámara de aire de argón de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, y sellado en frío con silicona.

- IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

No se proyectan grandes superficies acristaladas ni puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores.

3.3.2.2.- ATRAPAMIENTO

Las puertas seccionales dispondrán de un sistema de bloqueo y señal luminosa en las operaciones de apertura y cierre.

3.3.3.- SUA.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Las puertas de las estancias que incorporen dispositivo de bloqueo desde el interior llevarán, asimismo, un sistema de desbloqueo desde el exterior. El control del alumbrado de dichos recintos se realizará desde el interior de los mismos.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. En el presente proyecto no existen aseos ni vestuarios de uso público.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A del DB SUA Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4.- SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

3.3.4.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	NO APLICA
		Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas		20	NO APLICA
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	NO APLICA
		Resto de zonas	100	≥300
	Para vehículos o mixtas		50	NO APLICA
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	≥ 60 %

3.3.4.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DOTACIÓN

Contarán con alumbrado de emergencia:

Recorridos de evacuación
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
Locales de riesgo especial
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
Las señales de seguridad

Se incorpora justificación en la memoria de calculo

3.3.5.- SUA.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

3.3.5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Tal y como se establece en el apartado 1 de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

3.3.5.2.- CONDICIONES DE LOS GRADERÍOS PARA ESPECTADORES DE PIE

No se contemplan

3.3.6.- SUA.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

3.3.6.1.- PISCINAS

No se contemplan

3.3.6.2.- POZOS Y DEPÓSITOS

No se proyectan pozos, depósitos ni conducciones abiertas que presenten riesgo de ahogamiento.

3.3.7.- SUA.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

No es de aplicación al edificio al carecer de aparcamientos.

3.3.8.- SUA.8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

3.3.8.1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a).

- CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS (Ne)

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ (nº de impactos/año)
siendo
N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
C_1: Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Vigo) = 1,50 impactos/año,km²
A_e = 1620.00 m²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.5
N_e = 0.0012 impactos/año

- CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE (N_a)

$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / (C_2 C_3 C_4 C_5)$
siendo
C2: Coeficiente en función del tipo de construcción.

C3: Coeficiente en función del contenido del edificio.
C4: Coeficiente en función del uso del edificio.
C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (resto de edificios) = 3.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0018 impactos/año

- CONCLUSIÓN

$N_e < N_a$

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

3.3.8.2.- TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

No se requiere.

3.3.9.- SUA.9. ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

3.3.9.1.- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

- CONDICIONES FUNCIONALES

El edificio es accesible desde la vía publica

- DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

El edificio cumple las prescripciones del CTE DB SUA 9 así como la ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras en la comunidad autónoma de Galicia y el decreto 35/2000 de 28 de enero y el D. 74/2013 de 18 de abril, que lo modifica.

Accesibilidad en el exterior del edificio

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el viario con la entrada del mismo.

Servicios higiénicos accesibles

Se proyecta un aseo accesible compartido para ambos sexos, compuesto por lavabo, inodoro y ducha.

Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

3.3.9.2.- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

- DOTACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la siguiente tabla (2.1 del DB SUA), con las características indicadas en el Apdo. 2.2 del DB SUA, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización

Elementos accesibles	En zonas de *uso privado*	En zonas de *uso público*
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

- CARACTERÍSTICAS

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se adecuará a lo establecido en la norma UNE 41501:2002.

3.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

Tal como se establece en el articulo13 de la parte 1 del CTE "Exigencias básicas de salubridad (HS):

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
HS 4 SUMINISTRO DE AGUA
HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

3.4.1.- HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

3.4.1.1.- GENERALIDADES

- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

3.4.1.2.- DISEÑO

- MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

No se proyectan muros en contacto con el terreno.

- SUELOS

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno Ks.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno (Ks): 1x 10^{-8} cm/s (según estudio geotécnico)

Condiciones de las soluciones constructivas

SOLERA AIREADA

Presencia de agua:	Baja (la cara inferior de la solera se encuentra por encima del nivel freático)
Grado de impermeabilidad:	1 (1)
Tipo de suelo:	Suelo elevado (2)
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención.

Condiciones de las soluciones del suelo: V1 (Ventilación de la cámara)

Notas:
(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(2) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Ventilación de la cámara:

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm², y la superficie del suelo elevado, As, en m² debe cumplir la condición: $30 > S_s / A_s > 10$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

- FACHADA

Grado de impermeabilidad

Zona pluviométrica de promedios: II

Terreno tipo I: borde del mar

Clase de entorno del edificio: E0

Zona eólica: B

Grado de exposición al viento: V2

Por lo que el grado exigido de impermeabilidad de las fachadas es 4.

Condiciones de las soluciones constructivas

FACHADAS	B3+C1+H1+J2+N2

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B3 Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:
- Una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
- La cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;
- Debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5 de DB HS 1 Protección frente a la humedad);
- El espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;
- Deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50 % entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.
- Revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:

- Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
- Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq$ 4,5 kg/(m^2.min), según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq$ 2 %, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

- CUBIERTA

Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los siguientes elementos:

CUBIERTA TRANSITABLE:		LOSA DE H.A. AJARDINADA
k)	Sistema de evacuación de aguas:	La cubierta dispone de sumideros de aguas pluviales
j)	Tejado:	No se requiere por no ser inclinada
i)	Capa de protección:	Tierra vegetal
h)	Capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico:	Capa separadora formada por geotextil de poliester, capa drenante y acumuladora de agua formada por lámina de polietileno c capa filtrante compuesta por geotextil de poliéster
d)	Aislante térmico[2]:	Poliestireno extruido de 10 cm de espesor
b)	Barrera contra el vapor:	No se requiere
c)	Capa separadora bajo el aislante térmico:	Capa antipunzonante y separadora de geotextil de poliester
g)	Capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización:	No se requiere
f)	Capa de impermeabilización:	Lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación de film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2 adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra verde y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2 adherida a la anterior con soplete
e)	Capa separadora bajo la capa de impermeabilización:	No se requiere
a)	Formación de pendientes[1]:	Capa de hormigón aligerado de espesor medio 10 cm
	Soporte resistente:	Losa de H.A.

Notas:
[1] Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
[2] Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.
[3] Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

LUCERNARIO		ESTRUCTURA METÁLICA Y CINC
k)	Sistema de evacuación de aguas:	La cubierta dispone de sumideros de aguas pluviales
j)	Tejado:	Chapa de cinc de 0,8 mm con junta alzada. Pendiente 10%
i)	Capa de protección:	No se requiere
h)	Capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico:	No se requiere
g)	Capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización:	Lámina transpirable e impermeable
	Capa de impermeabilización:	Lámina drenante de 10 mm de espesor
e)	Capa separadora bajo la capa de impermeabilización:	No se requiere
d)	Aislante térmico[2]:	Tablero hidrófugo multicapa de madera de 22 mm de espesor Panel sándwich autoportante formado por friso de madera de abeto y 80 mm de poliestireno extruido
c)	Capa separadora bajo el aislante térmico:	No se requiere
b)	Barrera contra el vapor:	No se requiere
a)	Formación de pendientes[1]:	No se requiere
	Soporte resistente:	Estructura formada por perfiles de acero laminado. Pendiente 10%

Notas:
[1] Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
[2] Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.
[3] Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

3.4.2.- HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El ámbito de aplicación de esta sección se centra en los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales dedicados a otros usos.

Para edificios y locales con otros usos, la demostración de la conformidad son las exigencias básicas se realiza adaptando criterios análogos a los establecidos por el CTE.

Diseño y dimensionado

El edificio dispone de espacios para almacenar cada una de las fracciones de los residuos generados por la actividad.

El vial al que da frente el edificio dispone de contenedores de residuos sólidos urbanos, con sistema de recogida diaria, para los residuos no reciclables y recogida periódica para los residuos reciclables (envases, vidrio y papel).

Las fracciones de residuos almacenados en el interior del edificio podrán ser depositados en dichos contenedores.

3.4.3.- HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

3.4.3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Por lo anteriormente descrito no es de aplicación la sección 3ª HS3 del DB HS para la edificación proyectada y se aplicará el RITE según el punto siguiente.

El edificio dispone de sistemas de climatización para las zonas habitadas sujetos, en lo que se refiere a disposición de sistemas y caudales de ventilación, a lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios y, particularmente, la norma UNE 13779:2008. “Ventilación de los edificios no residenciales”.

3.4.3.2.- CUMPLIMIENTO REAL DECRETO 1027/2007, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS.

- Ventilación de zona aseos y vestuarios

En su apartado 1.1.4.2.2 y 1.1.4.2.3, se indica el caudal mínimo y la calidad del aire a utilizar:

IDA-3, calidad MEDIA, con un caudal de aire de 8 lit/seg persona.

ZONA	USO PREVISTO	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	NÚMERO
Aseo oficina	Aseo	1,97 m2	3 m^2/ pers	1 personas
Vestuario femenino	Aseos	8,36 m2	3 m^2/ pers	3 personas
Vestuario masculino	Aseos	12,60 m2	3 m^2/ pers	4 personas
Aseo asociación	Aseo	4,37 m2	3 m^2/ pers	1 personas
				Total, personas previstas 9

Se considera que el aseo puede estar ocupado por una persona con lo que el caudal de renovación necesario es de:

9 * 8 lit/seg = 72 l/seg= 259.2 m3/hora.

Este caudal será extraído mediante un ventilador tipo S&P modelo TD-250-100, conectado desde el conducto general metálico de Ø 100 mm con cada boca de aspiración en aseo mediante tubo flexible de Ø 100 mm.
Se instalarán rejillas en las fachadas, con una sección de paso equivalente a la sección del tubo de conducción.

La entrada de aire fresco se consigue a través de los huecos de las puertas, al provocar el extractor colocado en el mismo un efecto de depresión en el interior de los aseos.

- Ventilación local y oficinas

En su apartado 1.1.4.2 y 1.1.4.3 se indica el caudal mínimo y la calidad del aire a utilizar:

IDA-3, calidad MEDIA, con un caudal de aire 28.8 m3/hora por persona.

Para el cálculo de la ocupación se realizará en función del uso previsto y no en función de la ocupación máxima calculada mediante el documento DB SI en base a criterios de seguridad. Se considera que en zona de ventas la ocupación media es de 1 persona por cada 2 m2, resto según UNE-EN 13779:2008, tabla 12.

Tipo de uso	m²/ocupante
Oficinas paisaje	12
Oficinas pequeñas	10
Salas de reuniones	3
Centros comerciales	4
Aulas	2,5
Salas de hospital	10
Habitaciones de hotel	10
Restaurantes	1,5

ZONA	USO PREVISTO	SUPERFICIE (m2)	OCUPACIÓN	NÚMERO
Área de ventas	Comercial	36,47	2 m^2/ pers	19 personas
Lavado	Ocasional	7,27	0 m^2/ pers	0 personas
Cámara	Almacén	6,09	0 m^2/ pers	0 personas
Instalaciones	Ocasional	4,93	0 m^2/ pers	0 personas
Oficina	Oficina	12,04	10 m^2/ pers	2 personas
Distribuidor	Ocasional	9,58	0 m^2/ pers	0 personas
Garda	Ocasional	1,52	0 m^2/ pers	0 personas
Almacén	Almacén	4,26	0 m^2/ pers	0 personas
Oficina asociación	Oficina	19,16	10 m^2/ pers	4 personas (*)
				Total personas previstas 25

(*)Se consideran 5 m2/persona en función de su uso.

Caudal de aire exterior= 25 personas x 28,8 m3/hora y persona= 720 m3/h. El caudal de aire exterior no es superior a 1800 m3/h por lo que será necesario utilizar un sistema de recuperación de energía.

El aire será introducción mediante un ventilador tipo S&P modelo n TD-800/200N conectado a un sistema de dos conductos circulares metálicos: uno (en la zona de lonja) de diámetro 200 mm con 3 rejillas y otro (en la zona de oficinas) de diámetro 150 con 2 difusores distribuidos según planos

La rejilla de salida exterior se instalará en la fachada NORTE.

La calidad del aire exterior se considera ODA 1 por lo que será necesaria la colocación de un filtro de aire tipo F7 en la entrada de aire.

El aire será extraído mediante un ventilador tipo S&P modelo n TD-800/200N conectado a un sistema de dos conductos circulares metálicos: uno (en la zona de lonja) de diámetro 200 mm con 3 rejillas y otro (en la zona de oficinas) de diámetro 150 con 3 aspiradores distribuidos según planos.

La rejilla de salida exterior se instalará en la fachada sur con una sección de paso equivalente a la sección del tubo de conducción, en el mismo paño que la extracción de baños.

3.4.4.- HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal Instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Inodoro con cisterna	0.1	-
Lavabo	0.1	0.065
Urinario	0.15	-
Ducha	0.2	0.1
Grifo aislado	0.15	0.1

Presión mínima.
En los puntos de consumo la presión mínima es de 100 KPa para grifos comunes y 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.
No excede de 500 KPa, según establece el CTE.

- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

Edificio con un solo titular con abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

Las propiedades del agua de suministro hacen innecesario incorporar un tratamiento de la misma.

- DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Se colocará un armario de las siguientes dimensiones en mm: Largo 900, ancho 500, alto 300.

3.4.4.1 AGUA FRÍA

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Procedimiento de cálculo

Se selecciona el recorrido más desfavorable de la instalación, es decir, aquél en que la tanto debido a rozamiento y pérdidas en singularidades, como a su altura geométrica.

Caudales en aparatos:

Tipo de aparato	l/s
Lavabo	0,10
Inodoro	0,10
Ducha	0,20
Urinario con fluxor	0,15
Lavadero	0,20
Grifo aislado	0,15
Vertedero	0,20

Criterio de simultaneidad $K= 1/(n-1)^{1/2}$
K= coeficiente de simultaneidad
n= número de grifos (2 n 26)

Caudal de cálculo :
El caudal de cada tramo se obtiene Q= Kxqt
Q= caudal del tramo (l/s)
K= coeficiente de simultaneidad del tramo
qt = sumatorio de los caudales de los aparatos de cada tramo (l/s)

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Cuadro de caudales:

Tramo	Aparato	Qi caudal instala (l/seg)	N= nº grifos	$K=1/(n-1)^{1/2}$	Qc caudal de cálculo (l/seg)
T-1	Inodoro	0.10	1	1	0.10
	Lavabo	0.10	1	1	0,10
	Ducha	0.2	1	1	0,20
				TOTAL	**0.40**
T-2	Inodoro	0.10	1	1	0.10
	Urinario	0.15	2	1	0,30
	Lavabo	0.10	2	1	0,20
	Ducha	0.2	2	1	0,40
				TOTAL	**1,00**
T-3	Inodoro	0.1	1	1	0.10
	Ducha	0.20	1	1	0,20
	Lavabo	0.10	1	1	0,10
				TOTAL	**0.40**
T-4	Vertedero	0.20	1	1	0,20
				TOTAL	**0.20**
T-5	Inodoro	0.10	1	1	0.10
	Lavabo	0.10	2	1	0,20
	Ducha	0.20	1	1	0,20
				TOTAL	**0.50**
T-6	Grifo	0.15	1	1	0.15
				TOTAL	**0.15**
T-7	Lavadero	0.20	3	0,7	0.42
				TOTAL	**0.42**

a) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s (presente proyecto)

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
X	Inodoro	1/2	---	12	16
X	Urinario	1/2	---	12	16
X	Lavabo	1/2	---	12	16
X	Ducha	1/2	---	12	16
X	Grifo	1/2	---	12	16
X	Lavadero	1/2	---	12	16
X	Vertedero	3/4	---	20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforma al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adaptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		**Diámetro nominal tubo de alimentación**			
		Acero (“)		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
X	T-1Aseo Asociación	3/4	---	20	20
X	T-2 Vestuario masculino	3/4		20	20
X	T-3 Aseo oficina	3/4		20	20
X	T-4 Vertedero	3/4		20	20
X	T-5 Vestuario femenino	3/4	---	20	20
X	T-6 Grifo lonja.	3/4	---	20	20
X	T-7 Lavaderos	3/4	---	20	20

3.4.4.2 ACS

Dimensionado de las redes de distribución de acs

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Procedimiento de cálculo

Se selecciona el recorrido más desfavorable de la instalación, es decir, aquél en que la tanto debido a rozamiento y pérdidas en singularidades, como a su altura geométrica.

Caudales en aparatos

Tipo de aparato	Caudal (l/s)
Lavabo	0,10
Inodoro	0,10
Ducha	0,20
Urinario con fluxor	0,15
Lavadero	0,20
Grifo aislado	0,15
Vertedero	0,20

Criterio de simultaneidad K= 1/(n-1)1/2
K= coeficiente de simultaneidad
n= número de grifos (2 n 26)

Caudal de cálculo

El caudal de cada tramo se obtiene Q= Kxqt
Q= caudal del tramo (l/s)
K= coeficiente de simultaneidad del tramo
qt = sumatorio de los caudales de los aparatos de cada tramo (l/s)

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Cuadro de caudales:

Tramo	**Aparato**	**Qi caudal instalado (l/seg)**	**N= nº grifos**	**K=*1/(n-1)*$^{1/2}$**	**Qc caudal de cálculo (l/seg)**
T-1	Lavabo	0.065	1	1	0,065
	Ducha	0.1	1	1	0,10
				TOTAL	**0.165**
T-2	Lavabo	0.065	2	1	0,13
	Ducha	0.1	2	1	0,20
				TOTAL	**0.33**
T-3	Lavabo	0.065	1	1	0,065
	Ducha	0.1	1	1	0,10
				TOTAL	**0.165**
T-5	Lavabo	0.065	2	1	0,13
	Ducha	0.1	1	1	0,10
				TOTAL	**0.23**
T-6	Grifo	0.10	1	1	0.10
				TOTAL	**1.00**

a) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
   i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
X	Lavabo	½	---	12	16
X	Ducha	½	---	12	16
X	Grifo	½	---	12	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforma al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adaptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal tubo de alimentación			
		Acero (“)		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
X	T-1Aseo oficina	¾	---	20	20
X	T-2 Vestuario fem.	¾		20	20
X	T-3 Vestuario masc.	¾		20	20
X	T-4 Aseo Asociación	¾		20	20
X	T-5 Grifo	¾	---	20	20

3.4.5.- HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

3.4.5.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

- OBJETO

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo, en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc… que requieren estudios específicos.

3.4.5.2.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.

- SITUACIÓN y CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALCANTARILLADO

La red urbana de alcantarillado consta de un colector dedicado a la recogida de aguas residuales y otro a la recogida de pluviales. Por tanto, se realizará una recogida separada de ambos tipos de aguas, con acometidas independientes a cada servicio.

- EFLUENTES A EVACUAR Y SUS CARACTERÍSTICAS

Las aguas generadas en los aseos son aguas residuales domésticas, cuyas características las hacen aptas para ser enviadas a colector público sin depuración previa.

Las aguas generadas en la zona de la lonja se remitirán antes de su vertido a un separador de grasas.

Las aguas pluviales no presentan problemas de contaminación y pueden ser vertidas sin depuración previa al colector urbano que corresponda.

Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Los materiales empleados en la instalación se detallan a continuación:

- La red de pequeña evacuación de locales húmedos se ha proyectado en PVC serie 3.2 mm
- Las bajantes de aguas residuales se han proyectado en PVC serie 3,2 mm
- Las juntas de los tubos serán de PVC.

En la red de pequeña evacuación se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Los desagües de lavabos dotados de sifón individual
- Las derivaciones que acometen a bote sifónico no superan los 2,50 m con una pendiente del 2% al 3%
- En los fregaderos y lavaderos, dotados de sifón individual, la distancia máxima a la bajante es de 2,00 m
- La distancia del desagüe de inodoros a bajante es menor o igual que 1,00 m
- En los aparatos dotados de sifón individual, el sifón más alejado dista de la bajante como máximo 2 m
- Se ha evitado el enfrentamiento de dos desagües en una tubería común.

En la red de colectores se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Los colectores discurren empotrados en solera con una pendiente de 1,5 %.

3.4.5.3.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

a) Caudales de aguas residuales (tabla 4.1)

La estimación de los caudales de aguas residuales se ha realizado en función de las unidades de descarga de los distintos aparatos según la tabla adjunta:

Aparato	Cantidad	Unidades de descarga	Total
Lavabo	6	2	12
Inodoro con cisterna	4	5	20
Ducha	5	2	10
Urinario	2	2	4
Vertedero	1	8	8
Lavadero	3	3	9
Sumidero	2	3	6
		TOTAL	**69**

b) Dimensionado de pequeña evacuación (tabla 4.1)

Los diámetros de la red de pequeña evacuación se han obtenido de la tabla:

Aparato	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	32
Inodoro con cisterna	100
Ducha	40
Urinario	40
Vertedero	100
Lavadero	40
Sumidero	40

c) Dimensionado de ramales colectores (tabla 4.3)

En cuanto a las derivaciones en colector en cuartos húmedos se han obtenido los diámetros de la siguiente tabla:

Diámetro en mm	N° máximo de unidades de descarga	
	Pendiente 2%	Pendiente 4%
32	1	1
40	2	3
50	6	8
63	11	14
110	96	104

d) Dimensionado de colector horizontal (tabla 4.5)

Los diámetros de colectores de aguas residuales se han obtenido teniendo en cuenta el número máximo de unidades de descarga, así como la pendiente de los mismos.

Diámetro en mm	N° máximo de unidades de descarga	
	Pendiente 1%	Pendiente 2%
110	264	321

Colector 110 mm. con pendiente mínima del 1%

3.4.5.4.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

a) Canalones

Se trata de una cubierta plana con peto perimetral con recogida de aguas interior y, por tanto, sin canalones.

b) Bajantes de aguas pluviales

La cubierta tiene 4 zonas de evacuación independientes, 2 zonas evacuan hacia el sur con superficies de 50 y 54 m2, y otras dos hacia el norte, con una superficie de 50 y 7 m2 respectivamente.

1) El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

2) Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

f = i / 100 (4.1) siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

En el presente proyecto (situado en Vigo) Zona pluviométrica A con isoyeta 30 tiene una intensidad pluviométrica de 125 mm/h por lo que f=90/100=0,9.

FALDÓN	SUPERFICIE	CORRECCIÓN	SUP. CALC	Ø mínimo	Ø elegido
NORTE 1	50	0,9	55,56	50	90
NORTE 2	7	0,9	7,78	7	90
SUR 1	50	0,9	55,56	50	90
SUR 2	54	0,9	60,00	54	90

Se obtiene un valor para las bajante circulares de PVC diámetro 90 mm.

c) Colectores de aguas pluviales

1 Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

Documento Básico HS Salubridad con comentarios HS5 – 10 El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2)			*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
Pendiente del *colector*			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

La recogida de aguas de las bajantes del faldón oeste se realizará en un colector de PVC/PP de diámetro 110 con una pendiente del 1% hasta la arqueta de conexión con la red pública y la recogida de pluviales de faldón este se realizará con tubería de PVC/PP de diámetro 90mm con una pendiente del 1% hasta la arqueta de conexión con la red pública, y desde esta arqueta a la conexión pública colector de PVC/PP de diámetro 110 con una pendiente del 2%.

3.4.6.- HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL GAS RADÓN

3.4.6.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación, entre otros, a los edificios de nueva construcción situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B del presente DB.

No será de aplicación a locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia ni a locales habitables que se encuentren separados del terreno por espacios abiertos intermedios (cámara de aire) donde el nivel de ventilación sea equivalente al del ambiente exterior.

3.4.6.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de gas radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de gas radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m3.

3.4.6.3.- VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En función de la zona a la que pertenezca el municipio deberán implementarse las siguientes soluciones u otras que proporcionen un nivel de protección análogo:

En los municipios de zona I, de menor nivel de exposición, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 del DB, entre el terreno y los locales habitables, que limite el paso de los gases procedentes del terreno.

Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 del DB y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos constructivos que pudieran permitir el paso del gas radón.

En los municipios de zona II, de mayor nivel de exposición, se dispondrá una **barrera de protección**, con las características indicadas en el apartado 3.1 del DB junto con un **sistema adicional** que podrá ser:

1) **Un espacio ventilado**, mediante ventilación natural o mecánica, según lo indicado en el apartado 3.2 del DB, situado entre el terreno y los locales a proteger.

2) O bien, un s**istema de despresurización** del terreno según lo indicado en el apartado 3.3 del DB, que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

- BARRERA DE PROTECCIÓN

Barrera de protección será todo aquel elemento que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

Se consideran válidas como barrera, y no es necesario proceder a su cálculo, las láminas con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mínimo de 2 mm.

Las barreras de protección tendrán las siguientes características:

a) Continuidad: las juntas, encuentros, pasos de conducciones y demás elementos que la atraviesen estarán sellados.

b) Las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático.

c) No presentarán fisuras que permitan el paso, por convección, del gas radón desde el terreno.

d) Tendrán una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio.

- ESPACIO DE CONTENCIÓN VENTILADO

El espacio de contención estará constituido por una cámara de aire, pudiendo ser vertical u horizontal en función del cerramiento a proteger, o por un local no habitable. Este espacio dispondrá en todo caso de ventilación natural o mecánica.

Para asegurar la ventilación, el espacio de contención se conectará con el exterior mediante aberturas de ventilación libres de obstrucciones.

Para la ventilación natural de una cámara de aire horizontal, las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el **área del conjunto de aberturas > 10 cm2 / m de perímetro de cámara.**

En el caso de superficies de menos de 100 m2, las aberturas podrán disponerse en una misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

Para la ventilación natural de una cámara de aire vertical, se dispondrán aberturas de ventilación en la parte superior de dicha cámara, colocadas de forma próxima a la cara exterior del muro a proteger, de manera que el conjunto de aberturas sea > 10 cm2 / metro lineal.

3.4.6.4.- EJECUCIÓN

- BARRERA TIPO LÁMINA

La barrera se colocará sobre una superficie limpia y uniforme, de tal forma que no se produzcan fisuras que permitan la entrada del gas radón.

Cuando la lámina se vaya a colocar sobre el terreno o sobre una capa de material granular, será necesario garantizar la uniformidad y limpieza de la superficie de asiento disponiendo una capa de hormigón de limpieza.

Si la barrera no tiene características propias antipunzonamiento, se colocará una capa de protección antipunzonamiento.

La barrera se reforzará en las esquinas, los puntos en los que atraviesa los muros, en el paso de canalizaciones y demás puntos débiles salvo que en las especificaciones propias de la barrera se establezcan condiciones particulares.

El sellado de encuentros, pasos y solapes podrá realizarse con productos que garanticen la estanquidad frente al gas radón, como pinturas aislantes, capas plásticas, masillas flexibles, perfiles de goma etc.

La barrera horizontal se prolongará sobre los paramentos verticales (muros o fachadas) 20 cm por encima de la cota exterior del terreno.

Los pozos de registro, arquetas de acometida, huecos o patinillos en contacto con el terreno y todos los elementos que supongan una discontinuidad de la barrera, serán, en la medida de lo posible, estancos a los gases y se realizarán:

a) Con hormigón armado impermeable o una capa de material impermeable al agua.
c) O bien disponiendo de una barrera frente al radón.

- CÁMARA DE AIRE HORIZONTAL VENTILADA

En el caso de cámara de aire horizontal, se dispondrá una capa de hormigón de limpieza sobre el terreno.

- CÁMARA DE AIRE VERTICAL VENTILADA

Como cámara de aire vertical ventilada puede considerarse una cámara bufa exterior o un patio inglés continuos, aunque no estén totalmente abiertos por la parte superior

3.4.6.5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El edificio objeto del presente proyecto se sitúa en el municipio de Vigo, por lo que le corresponde la zona II según el listado del Apéndice B del DB HS 6.

Se instalarán, por tanto, una lámina como barrera de protección sobre el terreno, con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y espesor mínimo de 2 mm, previo vertido de hormigón de limpieza, y un sistema de ventilación natural de la solera, mediante aberturas distribuidas en las 4 fachadas de superficie > 10 cm2 / m de perímetro de la cámara.

3.5.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

No es de aplicación al presente proyecto.

3.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de*
captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 ***Exigencia básica HE 5:*** *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial*

3.6.0.- HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Se justifica la limitación de la demanda por ser un edificio nuevo de uso terciario y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA SUPERIOR O IGUAL a B, según el punto 2.2.2. del DB-HE-0.

Cumple este punto por tener una calificación en proyecto de “A”

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<61.98 A 61.98-100. B 100.72-154.9 C 154.95-201.44 D 201.44-247.93 E 247.93-309.91 F =>309.91 G	60,44 A	<12.82 A 12.82-20.8 B 20.83-32.04 C 32.04-41.66 D 41.66-51.27 E 51.27-64.09 F =>64.09 G	10,24 A

3.6.1.- HE 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Ver anexo de justificación del DB-HE1 realizado mediante la herramienta HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2080.1160 de fecha 16-oct-2020.

3.6.2.- HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

3.6.3.- HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

índice del local	nº de puntos considera-dos en el proyecto	factor de manteni-miento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	VEEI max	ilumin ancia media horizo ntal requer ida	índice de rendimiento de color de las lámparas
K	**n**	**Fm**	**P [W]**	**VEEI [W/m²]**		**Em [lux]**	**Ra**
				$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$			
0.39	4	0.8	24	2.47	4	250	80
0.88	4	0.8	172	3.21	3	300	80
0.63	4	0.8	72	2.3	4	250	80
0.54	4	0.8	72	3.42	4	250	80
0.40	4	0.8	24	2.18	4	250	80
0.40	4	0.8	72	2.89	4	250	80
0.65	4	0.8	88	2.43	3	300	80
0.57	4	0.8	40	1.81	4	250	80
1.08	9	0.8	585	6.15	8	250	80

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	**L**	A	**H**	**K**	**n**
				2 K < 1	4
				2>K ≥1	9
				3>K ≥2	16
				K ≥3	25
Aseo	2.4	1.82	2.6	0.39	4
Oficina Asoc.	4.0	5.35	2.6	0.88	4
Vestuario Masc.	2.4	5.20	2.6	0.63	4
Vestuario Fem.	2.4	3.50	2.6	0.54	4
Aseo	2.2	2.00	2.6	0.40	4
Pasillo	1.2	8.30	2.6	0.40	4
Oficina	4.3	2.80	2.6	0.65	4
Instalaciones	3.0	2.40	2.6	0.57	4
Ventas	4.0	9.50	2.6	1.08	9

Potencia instalada 1.152 Watios
Superficie 119,8 m2
Factor 9.61 watios/m2

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

☒ Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

θ•>65º	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
T● Aw / A > 0,11	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	Aw	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m^2].

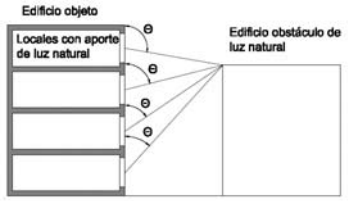


Figura 2.1

3.6.4.- HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

Según el punto 3.1.4 del CTE DB HE4:

"Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscinas, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOPdhw) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOPdhw se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45ºC."

En el presente proyecto, para la producción de agua caliente sanitaria se prevé la utilización de una bomba de calor compacta con acumulación incorporada, de la marca Baxi modelo BC ACS IN 300, cuyas características técnicas se indican a continuación:

		300
Volumen Acumulador	l	270
SCOP en ACS, aire a 14°C (clima cálido) (1)	W	3,69
SCOP en ACS, aire a 7°C (clima medio) (1)		3,08
COP a 15°C ambiente (2)		3,31
Clase de eficiencia en ACS/Perfil de demanda		A+/XL
Tiempo de carga (15-51 °C) a 15°C ambiente	h	7
Potencia BC en ACS con 15°C de aire	W	1.700
Consumo eléctrico medio	W	500
Tensión de alimentación	V	230 ~
Potencia acústica	dB	57
Superficie serpentín	m²	-
Long. Máx. conexión aire Ø160mm	m	26
Peso en vacío	kg	105

El SCOP de la bomba es superior a 2,5 por lo que se cumplen los requisitos del DB.

3.6.5.- HS 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1.- Esta Sección es de aplicación a:

a) Edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida.

b) Ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m² de superficie construida.

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de aparcamiento subterráneo (si existiese) y excluye las zonas exteriores comunes.

2.- En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, destinados a cualquiera de los usos recogidos en la tabla 1.1, para la comprobación del límite establecido en 5.000 m², se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.

El uso del edificio es comercial con una superficie 161 m², por lo que no es de aplicación esta sección.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- LEY 10/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA

4.2.- REAL DECRETO 486/97 DE 14 DE ABRIL, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO Y MODIFICACIONES

4.3.- REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

4.4.- DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

4.5.- REAL DECRETO 842/2002, R.E.B.T.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- LEY 10/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE ACCESIBILIDAD

Y PÁRRAFO PRIMERO DEL APARTADO 1 DEL ARTÍCULO 40 Y APARTADO 1 DEL ARTÍCULO 44 DE LA LEY 8/1997 DE 20 DE AGOSTO, ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA Y DECRETO 35/2000 DE 28 DE ENERO.

En función del uso y la superficie del edificio, el grado de accesibilidad del edificio objeto del presente proyecto es PRACTICABLE.

Según el aptdo. 3 del art. 8º del citado decreto, se considera al edificio como de Uso Público.

EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

CONCEPTO		PARÁMETRO		MEDIDAS SEGÚN DECRETO		MEDIDAS PROYECTO
				ADAPTADO	PRACTICABLE	
ITINERARIOS	ACCESO DESDE LA VÍA PÚBLICA Base 2.1.1	PUERTAS DE PASO	ANCHO MÍNIMO	0,80 m.		0,80 m
			ALTO MÍNIMO	2 m.		2,00 m
		ESPACIO EXTERIOR E INTERIOR LIBRE DEL BARRIDO DE LAS PUERTAS		INSCRIBIR CÍRCULO DE Ø 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE Ø 1,20 m	Ø ≥1,20
	COMUNICACIÓN HORIZONTAL Base 2.1.2	CORREDORES QUE COINCIDAN CON VÍAS DE EVACUACIÓN		ANCHO MÍN 1,80 m, PUNTUALMENTE 1,20 m	ANCHO MIN 1,50 m, PUNTUALMENTE 1,00 m	- -
		CORREDORES		ANCHO MIN 1,20 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	ANCHO MIN 1,00 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	1,00 m
		ESPACIO MÍNIMO DE GIRO EN CADA PLANTA		INSCRIBIR CÍRCULO DE Ø 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE Ø 1,20 m	Ø ≥1,20
		CAMBIOS DE DIRECCIÓN: ANCHO MÍNIMO		INSCRIBIR UN CÍRCULO DE Ø 1,20 m.	INSCRIBIR UN CÍRCULO DE Ø1,20 m.	Ø ≥1,20
	PAVIMENTOS Base 2.1.3	PAVIMENTOS		SERÁN ANTIDESLIZANTES		SI
		GRANDES SUPERFICIES		FRANJAS DE PAVIMENTO CON DISTINTA TEXTURA PARA GUIAR A INVIDENTES		No existen grandes superficies
		INTERRUPCIONES, DESNIVELES, OBSTÁCULOS, ZONAS DE RIEGO		CAMBIO DE TEXTURA EN EL PAVIMENTO		No existen desniveles
		DIFERENCIAS DE NIVEL EN EL PAVIMENTO (CON ARISTAS ACHAFLANADAS O REDONDEADAS)		Max 2 cm.	Max 3 cm.	No existen diferencias de nivel
	RAMPAS Base 2.2.1	ANCHO MÍNIMO		1,50 m	1,20 m	> 1.20 m
		PENDIENTE MÁXIMA LONGITUDINAL	LONG < 3 m.	10 %	12 %	12 %
			LONGITUD ENTRE 3 Y 10 m.	8 %	10 %	-
			LONG ≤ 10 m.	6 %	8 %	-
		* POR PROBLEMAS FÍSICOS PODRÁN INCREMENTARSE EN UN 2%				
		PENDIENTE MÁXIMA TRANSVERSAL		2 %	3 %	-
		LONGITUD MÁXIMA DE CADA TRAMO		20 m	25 m	0.80 m
		DESCANSOS	ANCHO MÍNIMO	EL DE LA RAMPA	EL DE LA RAMPA	-
			LARGO MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	-
		GIROS A 90°	PERMITIRÁN INSCRIBIR UN CIRCULO DE Ø MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	-
		PROTECCIÓN LATERAL		DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES		-
		ESPACIO BAJO RAMPAS		CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,2 0m		-
		PASAMANOS		0,90-0.95 m RECOMENDABLE OTRO A 0,65-0,70 m		-
		ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL		MÍNIMO 10 LUX		> 10 Lux

SERVICIOS	SERVICIOS HIGIÉNICOS Base 2.3.1	DIMENSIONES DE APROXIMACIÓN FRONTAL AL LAVABO Y LATERAL AL INODORO		INSCRIBIR CÍRCULO 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO Ø 1,20 m	Ø 1,50
		PUERTAS	ANCHO LIBRE	0,80 m	0,80 m	0.90 m
			TIRADOR DE PRESIÓN O PALANCA Y TIRADOR HORIZONTAL A UNA ALTURA H	0,90 < H < 1,20 m.	0,80 < H < 1,30 m.	SI
		LAVABOS	CARACTERÍSTICAS	SIN PIE NI MOBILIARIO INFERIOR, GRIFO PRESIÓN O PALANCA		SI
			ALTURA	0,85 m	0,90 m	0,85 m
		INODOROS	BARRAS LATERALES	A AMBOS LADOS, UNA ABATIBLE, CON ESPACIO LIBRE DE 80 cm		SI
				ALTURA DEL SUELO: 0,70 m.	ALTURA DEL SUELO: 0,80 m.	0,70
				ALTURA DEL ASIENTO: 0,20 m	ALTURA DEL ASIENTO: 0,25 m	0,20
			PULSADORES Y MECANISMOS	1,20 m. > H > 0,90 m.	1,30 m. > H > 0,80 m.	SI
VESTUARIOS	CABINAS	DIMENSIONES		MÍNIMO 1,70 x1,80 m.		-
		ASIENTO		0,40x0,40m CON ESPACIO DE APROXIMACIÓN MÍNIMO DE 0,80m BARRAS LATERALES A 0,70-0,75m ABATIBLES LADO APROX.		-
		PASILLOS VESTIDORES Y DUCHAS		ANCHO MÍNIMO 1,20m	ANCHO MÍNIMO 1,00m	-
		ESPACIO DE APROX. LATERAL		A MOBILIARIO DE 0,80m		-
		ALTURA PULSADORES		ENTRE 1,20 y 0,90m	ENTRE 1,30 y 0,80m	-
		ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS		INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20m DE DIÁMETRO	-
	DUCHAS	DIMENSIONES		MÍNIMO UNA DUCHA DE 1,80x1,20m		-
		ASIENTO		0,40x0,40m CON ESPACIO DE APROXIMACIÓN MÍNIMO DE 0,80m BARRAS LATERALES A 0,70-0,75m ABATIBLES LADO APROX.		-
	ÁREA VESTUARIOS	PUERTAS		ANCHO MÍNIMO 0,80m		-
		PAVIMENTO		ANTIDESLIZANTE		-

4.2.- R.D. 486/97 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

R.D. 486/97 DE 14 DE ABRIL, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO, MODIFICADO POR EL R.D.2177/2004 DE 12 DE NOVIEMBRE QUE MODIFICA EL R.D. 1215/1997, DE 18 DE JULIO.

Se entiende por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo (incluidos los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores).

Estas disposiciones son aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente R.D. y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha, que se realicen con posterioridad a la misma.

Para lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, se aplicarán las disposiciones indicadas en dicho decreto en el Anexo I apartado B, Anexo V, apartado B, y Anexo VI, apartado B, así como las indicadas en los demás anexos.

ANEXO I – CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS REAL DECRETO	PROYECTO
Espacios de trabajo y zonas peligrosas	Altura mínima desde el piso hasta el techo	Mínimo 3,0 m. En locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, altura mínima 2,5 m	≥ 4.10 m 2.60 m
	Superficie mínima libre	2 m^2 por trabajador	≥ 2,00 m^2
	Capacidad cúbica libre mínima	10 m^3 por trabajador	≥ 10,00m^3
	Zonas peligrosas	Sistema que impida acceder a dichas zonas	Cerradura con llave
Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas	Características de los suelos	Fijos, estables, no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas	SI
	Protección de aberturas y desniveles	Mediante barandillas u otros sistemas de protección	No existen desniveles
	Protección si hay riesgo de caída y la altura de caída es mayor de 2 m.	Aberturas en suelos, paredes o tabiques. Plataformas y muelles o estructuras similares. Los lados abiertos de escaleras y rampas de más de 60cm de altura	No hay riesgo de caída
	Pasamanos en lados cerrados	Obligatorios a una altura mínima de 90cm. si la anchura de la escalera es mayor de 1,20m., si es menor y ambos lados cerrados uno de ellos llevará pasamanos	No hay escaleras
	Barandillas	Altura mínima de 90 cm, con protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas	No hay escaleras
Tabiques, ventanas y vanos	Tabiques transparentes o traslúcidos	Deben estar señalizados y fabricados con materiales seguros en caso de rotura	No hay tabiques transparentes
	Huecos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación	Deben poder limpiarse sin riesgo para ningún trabajador	Limpieza por personal especializado
Vías de circulación	Anchura mínima de puertas exteriores y pasillos	Puertas mínimo 80 cm Pasillos mínimo 1,0 m	0,80 1,00
	Vías simultáneas para vehículos y peatones	Deberán permitir el paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente	No hay vías simultaneas
Puertas y portones	Puertas transparentes	Protección a rotura y señalización a la altura de la vista	SI
	Puertas de acceso a escaleras	Abrirán a descansillos de ancho mín. el de las escaleras	No hay puertas a escaleras
Rampas, escaleras fijas y de servicio	Pendiente máxima	12% si la longitud < 3 m. 10% si la longitud < 10 m 8% en el resto de los casos	Acceso a venta 12 %
	Ancho mínimo de las escaleras	1 m. las de servicio mín. 55 cm. No se permiten escaleras curvas, excepto las de servicio	No hay escaleras
	Escalones de las escaleras generales	Huella entre 23-36 cm Tabica entre 13-20 cm	No hay escaleras
	Escalones de las escaleras de servicio	Huella mínima de 15cm Tabica máxima 25cm	No hay escaleras
	Altura entre descansillos	Máximo 3,70 m	No hay escaleras

	Profundidad descansillos	Mínimo 1 m., no menor que la mitad de la anchura de la escalera	No hay escaleras
	Espacio libre vertical desde los peldaños	Mínimo 2,20 m	No hay escaleras
Escalas fijas	Anchura mínima	40 cm	------
	Distancia máxima entre peldaños	30 cm	
	Distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas	75 cm mínimo	No hay escalas fijas
	Espacio libre a ambos lados del eje de la escala	40 cm	------
	Escalas que salven más de 4 m.	Llevarán protección circundante	------
	Escalas que salven más de 9 m.	Tendrán plataformas de descanso mínimo cada 9m.	------

ANEXO III – CONDICIONES AMBIENTALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D.	PROYECTO
Locales de trabajo cerrados	Temperatura para trabajos sedentarios	Entre 17 ºC y 27 ºC	22 ºC
	Temperatura para trabajos ligeros	Entre 14 ºC y 25 ºC	22 ºC
	Humedad relativa	Entre 30% y 70%, Si hay electricidad estática mín. 50%	50%
	Renovación mínima de aire	30 m^3 de aire limpio por hora y trabajador	$\geq$ 30 m^3

ANEXO IV – ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D.	PROYECTO
Niveles mínimos de iluminación	Exigencias visuales de cada zona	Bajas exigencias visuales 100 lux	> 100 lux
		Exigencias visuales moderadas 200 lux	> 200 lux
		Exigencias visuales altas 500 lux	> 500 lux
		Exigencias visuales muy altas 1000 lux	> 1000 lux
	Áreas o locales según su uso	Uso ocasional 50 lux	> 50 lux
		Uso habitual 100 lux	> 100 lux
	Vías de circulación según su uso	Uso ocasional 25 lux	> 25 lux
		Uso habitual 100 lux	> 100 lux

ANEXO V – SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D.	PROYECTO
Vestuarios, duchas, lavabos y retretes	Condiciones generales	Estarán en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso y próximos unos a otros	SI
	Condiciones de los vestuarios	Provistos de asientos, armarios o taquillas	Asientos y taquillas
	Armarios o taquillas	Separados para la ropa de calle y de trabajo cuando sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad	SI
	Aseos	Obligatorios, con duchas si se realizan trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración Pueden estar integrados en los vestuarios	SI
	Retretes y lavabos	Retretes de descarga automática y cabinas con cierre interior. Pueden estar integrados en los aseos	SI
	Vestuarios, locales de aseo y retretes	Separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos	Vestuarios separados
Locales de descanso	Necesidad de estos espacios	Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exija en función del tipo de actividad o del nº de trabajadores	No se contempla
	Embarazadas y madres lactantes	Deberán poder descansar tumbadas	No se contempla
Locales provisionales y trabajos al aire libre	Locales de descanso	Existirán en función del tipo de actividad o del nº de trabajadores	No se contempla
	Comedores y dormitorios	Cuando exista alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia que no les permita regresar cada día	No se contempla

ANEXO VI– MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D.	PROYECTO
Material para primeros auxilios	Disposición	Adecuado en cuanto a su cantidad y características, al nº de trabajadores, a los riesgos y a la proximidad a un centro de asistencia	Según normativa
	Situación o distribución del material	Debe garantizarse rapidez en la prestación de auxilio	Según normativa
Local para primeros auxilios	Disposición	En lugares de trabajo de más de 50 trabajadores y para más de 25 si existe peligrosidad y dificultad de acceso a un centro de asistencia médica	No se requiere

4.3.- R.D. 105/2008 REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

CONTENIDO DEL ESTUDIO:

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m^3 de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
Medidas para la separación de residuos.
Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
Pliego de prescripciones técnicas particulares (en fase de ejecución de proyecto).
Valoración del coste previsto de la gestión.

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA:

Proyecto	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO
Situación	CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA
Promotor	XUNTA DE GALICIA. CONSELLERÍA DO MAR. PORTOS DE GALICIA
Proyectista	ALFREDO DÍAZ GRANDE

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
Estructuras	0,01500 m^3/m^2 construido: 2.5 m^3
Cerramientos	0,05500 m^3/m^2 construido: 9.2 m^3
Acabados	0,05000 m^3/m^2 construido: 8.4 m^3

A continuación se desglosan los residuos según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	
8	**Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.**	
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	**x**
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11	**x**
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17	
15	**Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.**	
15 01 01	Envases de papel y cartón.	**x**
15 01 02	Envases de plástico.	**x**
15 01 03	Envases de madera.	
15 01 04	Envases metálicos.	**x**
15 01 07	Envases de vidrio.	
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.	
15 01 10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	**x**

Código	Descripción	
17	**Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)**	
17 01 01	Hormigón.	**x**
17 01 03	Tejas y otros materiales cerámicos.	**x**
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.	
17 02 01	Madera.	**x**
17 02 02	Vidrio.	**x**
17 02 03	Plástico.	**x**
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01	**x**
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	**x**
17 04 02	Aluminio.	**x**
17 04 03	Plomo.	**x**
17 04 04	Zinc.	**x**
17 04 05	Hierro y acero.	**x**
17 04 06	Estaño.	
17 04 07	Metales mezclados.	**x**
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.	
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10	**x**
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.	**x**
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.	
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01	**x**
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes con PCB, suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen revestimientos de PCB, condensadores que contienen PCB).	
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	**x**

32.a.ii. Se presenta una estimación de cantidades (en t.) de los diferentes materiales siguiendo la misma estructura de códigos LER que en la tabla anterior:

La metodología utilizada en el proceso de estimación de la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en este proyecto consiste en la utilización de ratios de generación expresados en m^3 de residuo por m^2 construido. Estos ratios, que están clasificados por tipologías de residuos y fases de ejecución, están tomados de la "Guia *per la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc. Versió 1.0*" de la Agencia Catalana de Residuos.

Código	Descripción	Cantidad (Kg)	Cantidad (m3)
8	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	4.0	
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11	6.0	
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17		
15	Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.		
15 01 01	Envases de papel y cartón.	5.0	
15 01 02	Envases de plástico.	10.0	
15 01 03	Envases de madera.		
15 01 04	Envases metálicos.	5.0	
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		
15 01 10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	2.0	
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)		
17 01 01	Hormigón en zapatas: Hormigón en losas:		17.3 14.2
17 01 03	Tejas: Ladrillos en cerramientos: Ladrillos en divisiones: Otros materiales cerámicos:		5.7 40.2 4.5 3.0
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
17 02 01	Madera.	50.0	
17 02 02	Vidrio.		0.005
17 02 03	Plástico.		0.005
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01	10.0	
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	12.0	
17 04 02	Aluminio.	120.0	
17 04 03	Plomo.	8.0	
17 04 04	Zinc.	22.0	
17 04 05	Hierro y acero.	65.0	
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.	12.0	
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10	45.0	
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.	3.5	
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes con PCB, suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen revestimientos de PCB, condensadores que contienen PCB).		1.1
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		14.0

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Se enumeran una serie de medidas propuestas:

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta, que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible, en mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc
- Reutilizar los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo se posibilita la recuperación de los recortes metálicos y se evita la presencia incontrolada de alambre, etc.
- Aprovechar materiales de protección y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización (metales, madera etc).
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- En caso, de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar ese espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
- Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se pueden utilizar.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran sus recipientes/productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización (palets, madera, etc).

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

A continuación se enumeran las diferentes fracciones de residuos generados, con las operaciones de valorización/tratamiento previstas para las mismas y su destino.

RDC Naturaleza no pétrea	**Tratamiento**	**Destino**
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta Reciclaje RCD
Madera	Reciclado	Gestor Autorizado
Metales (aluminio, acero, mezclados o sin mezclar)	Reciclado	Gestor Autorizado
Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor Autorizado

RDC Naturaleza pétrea	Tratamiento	Destino
Residuos de hormigón	Reciclado	Planta Reciclaje RCD
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Reciclado	Planta Reciclaje RCD
RCD mezclados distintos de los 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta Reciclaje RCD

RDC Potencialmente peligrosos y otros	Tratamiento	Destino
Materiales de aislamiento distintos de 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor Autorizado
Sobrantes de pintura, barnices,…	Tratamiento/Depósito	Gestor Autorizado

Se realiza también una previsión de operaciones de valoración "in situ" de algunos de los residuos generados (materiales cerámicos, residuos minerales o pétreos) para rellenos de tajos y zanjas.

Los residuos peligrosos que se pueden generar en la actividad de construcción son:

- Filtros de aceite y de gasoil usados.
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos de curado de hormigón identificados como peligrosos.
- Residuos con contenido en policlorobifenilos (PCB).
- Envases vacíos contaminados (etilenglicol, pinturas, disolventes, aceite, pegamento, decapante, desencofrante y silicona).
- Disolventes sucios utilizados en operaciones de limpieza/decapado de piezas y limpieza de depósitos.
- Material abrasivo contaminado con pintura en reparación de superficies y decapados.

- Residuos de gasoil, pinturas, barnices y líquidos de freno.

Estos residuos deben ser almacenados de forma selectiva en contenedores separados con sistemas de contención adecuados y debidamente identificados según el tipo de residuo, siendo retirados periódicamente de forma selectiva por un transportista autorizado que los entregará a un gestor autorizado para su tratamiento.

La gestión de un residuo peligroso da lugar a los siguientes registros oficiales que deberán archivarse formando parte del archivo de registros de la obra:

- Notificación previa al traslado.
- Documento de aceptación del gestor.
- Documento de control y seguimiento.
- Registro de los residuos producidos y gestionados, incluyendo su origen, cantidad, naturaleza y código de identificación, fechas de almacenamiento y de traslado al gestor.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Según establece el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Para la separación y almacenamiento de los residuos se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrá en obra de una zona señalizada y delimitada para el almacenamiento de los residuos, accesible para la retirada con los medios previstos en cada caso (camiones porta contenedores, grúas-pluma u otros.)
- En caso de ubicación de contenedores en vía pública se tendrán en cuenta los condicionantes establecidos en las ordenanzas municipales.
- Los residuos se segregarán de conformidad con lo expuesto en el inventario, almacenándose en contenedores de capacidad y características adecuadas. Los contenedores se encontrarán en correcto estado, serán estancos y dispondrán de lona de tapado.
- Se tendrá especial atención a los residuos peligrosos evitando mezclas con residuos no peligrosos y entre ellos que puedan suponer un aumento de su peligrosidad y dificulten su gestión.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.
- Todos los contenedores de residuos deberán estar adecuadamente identificados, para facilitar la segregación y el manejo por el usuario.
- Para residuos no peligrosos el plazo máximo de almacenamiento en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y un año cuando se destinen a eliminación.
- En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos se comunicará, de forma inmediata, la situación al órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- En caso de ser necesario, se dispondrán bajantes de escombros estancas para la evacuación de residuos para evitar la emisión de polvo.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos:

- Se habilitará e identificará una zona exclusiva para los contenedores de residuos peligrosos, disponiendo tantos contenedores como tipos de residuos peligrosos se generen.
- Se utilizarán recipientes estancos y de un material que no sea susceptible de ser atacado por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, y al menos en español, en la etiqueta deberá figurar:
  - Código de identificación.
  - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
  - Fecha de envasado.

  - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, indicada mediante los pictogramas correspondientes.
  - La etiqueta estará firmemente fijada al envase.
  - El tamaño de la etiqueta será, como mínimo, de 10 x 10 cm.
- Se evitará el contacto con el suelo desnudo mediante un dispositivo que garantice una retención del residuo en caso de fuga, derrame o rotura del recipiente, con objeto de prevenir su posible contaminación.
- En la medida de lo posible, estará dispuesto bajo techado; en su defecto, se evitará que la lluvia entre en contacto con el interior del recipiente o con el residuo que contenga.
- Los diferentes residuos se almacenarán teniendo en cuenta las incompatibilidades entre sustancias peligrosas.
- Los recipientes estarán protegidos contra los riesgos que provoquen su caída, rotura y derrame de su contenido.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses.
- En ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad.
- Si el residuo es además una mercancía peligrosa, obligatoriamente deberá recogerse en un envase homologado para el transporte por carretera según estipule el ADR (Acuerdo Europeo sobre el transporte internacional de cargas peligrosas por vía terrestre).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares de este proyecto.

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA euros (2.750,00 €).

4.4.- DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, modificado por R.D. 1371/2007 y modificaciones posteriores.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007 y sucesivas modificaciones.

Proyecto	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO
Situación	CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA
Promotor	XUNTA DE GALICIA. CONSELLERÍA DO MAR. PORTOS DE GALICIA.
Arquitecto Redactor	ALFREDO DÍAZ GRANDE

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos
B. El control de la ejecución
C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.
Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES:

El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control a nivel reducido. Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión fcd no superior a 10 N/mm2
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) Modalidad 2: Control al 100 %. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la fest fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Siendo

$N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm²

$N \geq 4$ si 25 $N/mm^2 < f_{ck} \leq 35$ N/mm^2

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35$ N/mm^2

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		**partida aceptada**
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		**partida rechazada**
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	**partida rechazada**
		Si todas resultan satisfactorias	**partida aceptada**
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		**partida rechazada**

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	⌀ ≤ 10 mm
Serie media	12 ≤ ⌀ ≤ 20 mm
Serie gruesa	⌀ ≥ 25 mm

	Productos certificados		**Productos no certificados**	
Los Resultados del control del acero deben ser conocidos	Antes de la puesta en uso de la estructura		Antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	**armaduras pasivas**	**armaduras activas**	**armaduras pasivas**	**armaduras activas**
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	**dos probetas por cada lote**			

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electro soldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las

20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL: El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor de la tabla 8.1 del SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA: Comprobaciones:

a) Con carácter general: aspecto y estado general del suministro; que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

b) Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

Madera aserrada:

- Especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
- Tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
- Contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20% según UNE 56529 o UNE 56530.

Tableros:

- Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
- Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;

Elementos estructurales de madera laminada encolada:

- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
- Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.

Otros elementos estructurales realizados en taller.:

- Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores:

- Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.

Elementos mecánicos de fijación:

- Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizará según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
Artículo 1.1. Certificación y distintivos
Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
Artículo 90. Control de la calidad del acero
Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
Artículo 93. Control de los equipos de tesado
Artículo 94. Control de los productos de inyección

3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)
Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad
Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control
Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución
Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)
Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).
Artículo 5. Envase e identificación
Artículo 6. Control y recepción

8. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)
Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).
Artículo 5. Suministro e identificación
Artículo 6. Control y recepción
Artículo 7. Métodos de ensayo

9. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)
Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).
Artículo 5. Suministro e identificación
Artículo 6. Recepción

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

11. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
Dinteles. UNE-EN 845-2.
Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

13. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
4 Productos de construcción
Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).
Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

14. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)
Artículo 21. Control de la recepción de materiales
Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

15. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

16. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
Baldosas. UNE-EN 1341
Adoquines. UNE-EN 1342
Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

17. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).
Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
Vidrio. Guía DITE nº 002-1
Aluminio. Guía DITE nº 002-2
Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

18. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)
Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

19. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
Acero. UNE-EN 40- 5.
Aluminio. UNE-EN 40-6

Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

21. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

22. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

23. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).
Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
Válvulas de retención y válvulas antirretorno. UNE-EN 12094-13
Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNE EN-12094-9.
Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNE EN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).
Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE EN 12259-2
Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).
Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

24. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

25. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
Artículo 2
Artículo 3
Artículo 9

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
ITE 04.1 GENERALIDADES
ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
ITE 04.3 VÁLVULAS
ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
ITE 04.9 CALDERAS
ITE 04.10 QUEMADORES
ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
Artículo 6. Equipos y materiales
ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales
Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos
Artículo 95. Control de la ejecución
Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de ejecución de elementos constructivos
CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
CAPÍTULO VI. Ejecución
Artículo 36. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
Epígrafe 8.4 Armaduras
Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafe 5 Construcción

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos
Epígrafes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
5 Construcción
Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos
Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones
Artículo 10

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones
Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
ITE 05 - MONTAJE
ITE 05.1 GENERALIDADES
ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones
Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones
Epígrafe 6. Construcción

10. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones
Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones
Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones
Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)
Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
Artículo 18

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
ITE 06.1 GENERALIDADES
ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
ITE 06.4 PRUEBAS
ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones
Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles
Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)
3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
ANEXO VI. Control final

4.5.- R.D. 842/2002 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

La redacción del Proyecto o Memoria Técnica de Baja Tensión se realiza detalladamente en el apartado correspondiente de Instalaciones.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

5.- ANEXO NORMATIVO

5.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

5.- ANEXO NORMATIVO

5.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTATAL Y AUTONÓMICA DE GALICIA

ESTATAL

1. ACTIVIDAD PROFESIONAL
2. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
4. ACTIVIDADES RECREATIVAS
5. AISLAMIENTO TÉRMICO
6. AISLAMIENTO ACÚSTICO
7. APARATOS ELEVADORES
8. APARATOS A PRESIÓN
9. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES
10. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
11. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
12. CASILLEROS POSTALES
13. CEMENTOS
14. CIMENTACIONES
15. COMBUSTIBLES
16. CONSUMIDORES
17. CONTROL DE CALIDAD
18. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES
19. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
20. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES
21. ESTADÍSTICA
22. ESTRUCTURAS DE ACERO
23. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
24. ESTRUCTURAS DE FORJADOS
25. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
26. ESTRUCTURAS DE MADERA
27. FONTANERÍA
28. HABITABILIDAD
29. INSTALACIONES ESPECIALES
30. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
31. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
32. PROYECTOS
33. RESIDUOS
34. SEGURIDAD Y SALUD
35. VIDRIERÍA

AUTONÓMICA DE GALICIA

1. ACTIVIDAD PROFESIONAL
2. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
3. ACTIVIDADES RECREATIVAS
4. AISLAMIENTO ACÚSTICO
5. APARATOS ELEVADORES
6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
7. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
8. COMBUSTIBLES
9. CONSUMO
10. CONTROL DE CALIDAD
11. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
12. ESTADÍSTICA
13. HABITABILIDAD
14. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL
15. PROYECTOS
16. RESIDUOS

17. SEGURIDAD Y SALUD
18. USOS EN GENERAL
19. USO DE VIVIENDA
20. USOS DIFERENTES A VIVIENDA
21. URBANISMO Y PLANEAMIENTO

NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

CTE-01-DOCUMENTO BÁSICO SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. MADERA
CTE-02-DOCUMENTO BÁSICO SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
CTE-03-DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO
CTE-04-DOCUMENTO BÁSICO SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA
CTE-05-DOCUMENTO BÁSICO HE. AHORRO DE ENERGÍA
CTE-06-DOCUMENTO BÁSICO HS. SALUBRIDAD
CTE-07-DOCUMENTO BÁSICO SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS
CTE-08 - DOCUMENTO BÁSICO HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
CTE-09-DOCUMENTO BÁSICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN
Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda — B.O.E.71 24.03.71

MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL D. 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN
Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo — B.O.E.33 07.02.85

NORMAS DE REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL "LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS" EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL"
Orden de 19 de mayo de 1970 del Ministerio de Vivienda — B.O.E.125 26.05.70

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN
Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda — B.O.E.144 17.06.71
Determinación del ámbito de aplicación de la Orden — B.O.E.176 24.07.71

REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN
Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda — B.O.E.35 10.02.72

LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES
Ley 2/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado — B.O.E.40 15.02.74
Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre — B.O.E.10 11.01.79
Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio — B.O.E.139 08.06.96
Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril — B.O.E.90 15.04.97
Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril — B.O.E.92 17.04.99
Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio — B.O.E.151 24.06.00
Se modifica el art. 5 letra a), añade art. 15, añade art. 14, añade art. 13, añade art. 12,
Añade art. 11, añade art. 10, añade art. 5 letra u), reenumera art. 5 letra u), pasa a ser letra x),
Modifica art. 5 letra q), suprime art. 5 letra ñ), añade disp. adic. 4, añade disp. adic. 3,
Modifica art. 3, añade art. 2 ap. 6, añade art. 2 ap. 5, modifica art. 2 ap. 4, modifica art. 1 ap. 3,
Añade disp. adic. 5, de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus — B.O.E.308 23.12.09
Modifica letra ñ art. 5, por Ley 5/2012 de Mediación en asuntos civiles — B.O.E.162 26.07.12

MODIFICACIÓN de diversas leyes PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO
Ley 25/2009 de 22 de diciembre — B.O.E.308 23.12.09

MODIFICACIÓN. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO
Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda — B.O.E.190 06.08.10

NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES
Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado — B.O.E.10 11.01.79

TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN
Real decreto 2512/1977 de 17 de junio de 1977 del Ministerio de Vivienda — B.O.E.234 30.09.77
La Ley 7/97 deroga los aspectos económicos de la Ley — B.O.E.90 15.04.97
MODIFICACIÓN DE LAS TARIFAS DE LOS HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN TRABAJOS DE SU PROFESIÓN
Real Decreto 2356/1985 de 4 de diciembre de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo — B.O.E.303 19.12.85

MODIFICACIÓN PARCIAL DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POR EL REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE JUNIO, Y DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POR EL REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE ENERO
Real Decreto 84/1990 de 19 de enero de 1990 del Ministerio Relac con las Cortes — B.O.E.22 25.01.90

FUNCIONES DE LOS ARQUITECTOS Y LOS APAREJADORES
Decreto del Ministerio de Gobernación de fecha 16 de julio de 1935 — Gaceta 18.07.35
Corrección de errores — Gaceta 19.07.35
Aclaración Orden de 20 de noviembre de 1935 — Gaceta 21.11.35

FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS
Decreto 265/1971 de 19 de febrero de 1971del Ministerio de Vivienda — B.O.E.44 20.02.71

REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS
Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986 — B.O.E.79 02.04.86
Corrección de errores — B.O.E.100 26.04.86

MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS
Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado — B.O.E.296 10.12.92

MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES
Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997 — B.O.E.90 15.04.97

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999 — B.O.E.266 06.11.99
Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre — B.O.E.313 31.12.01
Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre — B.O.E.313 31.12.02
Se modifica el art. 4 por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre — B.O.E.308 23.12.09
Se modifican el art. 3 ap. 1 párr. 1º, el art. 3 ap. 2 párr. 1º, y el art. 2 ap. 2 por la Ley 8/2013, — B.O.E.153 27.06.13
de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. — B.O.E.114 10.05.14
Modificada por la Ley 20/2015, de 14 de julio — B.O.E.168 15.07.15

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 — B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido — B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 — B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 — B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
— B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda — B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda — B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas — B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el RD173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006 Modificado.
Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10
B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.219 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES
Ley 2/2007 de 15 de marzo de2007 de la Jefatura de Estado B.O.E.65 16.03.07
Se modifica los art. 3;4;9.3; DA 7ª, DF 2ª por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre B.O.E.308 23.12.09

LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRASPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.
B.O.E.272 09.11.17

REAL DECRETO 817/2009 DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007 DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
R.D.817/2009 de 8 de mayo del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E.118 15.05.09
Modifica disp. final 2, téngase en cuenta disp. transit. única Anexo II letra C, modifica
Anexo II letra B, modifica Anexo II rúbrica por Real Decreto núm. 300/2011, de 4 de marzo. B.O.E.69 22.03.11

ESTATUTOS DEL CSCAE
Real Decreto 129/2018, do 16 de marzo del Ministerio de Fomento, por el que se aprueban los Estatutos Generales de los Colegios de Arquitectos y de su do Consejo Superior. B.O.E.89 12.04.18

VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO
Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E.190 06.08.10

REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DEL SUELO
Real Decreto 1492/2011 de 24 de octubre del Ministerio de Fomento B.O.E.270 09.11.11
Deroga art. 2 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
B.O.E.153 27.06.13

MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS Y AUTÓNOMOS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA
Modifica Anexo I, por el Real Decreto-ley 14/2011, de 16 de septiembre. B.O.E.226 20.09.11
Modifica con efectos desde el 1 julio 2012 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 2/2012, de 29 de junio. Ley de Presupuestos Generales del Estado 2012. B.O.E.156 30.06.12
Modifica con efectos desde 1 de enero de 2013 y vigencia indefinida art. 15, por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.
B.O.E.312 28.12.12
Deroga disp. final 2, deroga art. 25, deroga art. 24, deroga Cap. IV, deroga Cap. V, deroga disp. adic. 3, deroga disp. transit. 1, deroga disp. transit. 2, deroga art. 17, deroga art. 18, deroga art. 19, deroga art. 20, deroga art. 21, deroga art. 22, deroga art. 23, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13
Modifica Anexo I, por la Ley 10/2013, de 24 de julio. B.O.E.177 25.07.13
Deroga con efectos para los periodos impositivos que se inicien a partir de 1 enero 2014 art. 15, por la Ley 16/2013, de 29 de octubre. B.O.E.260 30.10.13
Suprime con efectos de 1 de enero de 2014 y vigencia indefinida, en relación al RD 1086/1989, de 28 de agosto Anexo I tabla por la Ley 22/2013, de 23 de diciembre. B.O.E.309 27.02.14

ECONOMÍA SOSTENIBLE
Ley 2/2011 de 4 de marzo de Jefatura del Estado B.O.E.55 5.03.11
Deroga art. 16, deroga art. 26, deroga art. 25, deroga Cap. II de Título I, deroga disp. final 4, deroga Secc. 1deCapítulo II de Título I, deroga art. 8, deroga art. 9, deroga Secc. 2 de Capítulo II de Título I, deroga art. 10, por la Ley 3/2013, de 4 de junio. Ley de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. B.O.E.134 5.06.13
Deroga art. 110, deroga art. 111, deroga art. 109, deroga art. 108, deroga art. 107, deroga Cap. IVdeTítulo III, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13
Deroga a la entrada en vigor de este Real Decreto-ley disp. adic. 1, por el Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio. B.O.E.155 29.06.13
Modifica art. 36 ap. 1 por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre. Ley de Racionalización y sostenibilidad de la Administración Local. B.O.E.312 30.12.13
Deroga tácitamente disp. final 47 por la Ley 4/2014, de 1 de abril. Ley Básica de las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Servicios y Navegación. B.O.E.80 02.04.14

REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO
Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril del Ministerio de Trabajo e Inmigración B.O.E.106 01.05.10
Orden 2674/2010, de 12 de julio. B.O.E.198 19.08.10
DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 12 DE DICIEMBRE DE 2006 RELATIVA A LOS SERVICIOS EN EL MERCADO INTERIOR
Directiva 2006/123/CE de 12 de diciembreDeroga art. 42 por la Directiva 2009/22/CE, de 23 de abril. D.O.C.E312 27.12.06

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO
Ley 25/2009 de 22 de diciembre B.O.E.308 23.12.09
Deroga art. 14 por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014 B.O.E.83 05.04.14
Modificada por la Ley 5/2014, de 4 de abril. Ley de Seguridad Privada 2014. B.O.E.5 05.04.14
Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014. B.O.E.9 10.05.14
Modificada por la Ley 32/2014, de 22 de diciembre. Ley de Metrología 2014. B.O.E.32 23.12.14
Modificada por la Ley 23/2015, de 21 de julio. Ley de la Inspección de Trabajo de 2015. B.O.E.23 22.07.15
Modificada por el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre. Ley de Tráfico de 2015. B.O.E.6 31.10.15

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del RD 314/2006. Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10
B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13

NORMAS PROVISIONALES PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPURADORAS Y DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS
Resolución de 23 de abril de 1969 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas B.O.E.147 20.06.69
Corrección de errores
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17
B.O.E.185 04.08.69

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS
Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.176 24.07.01
Corrección de errores B.O.E.287 30.11.01
Modificación texto refundido de la Ley de aguas RD Ley 4/2007 de 13 de abril B.O.E.90 14.04.07

CALIDAD DEL AGUA
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. B.O.E.207 29.08.12
Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. B.O.E.219 12.09.15

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.236 02.10.74
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.237 03.10.74
Corrección de errores B.O.E.260 30.10.74

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS
Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre de 1995 de la Jefatura del Estado B.O.E.312 30.12.95
Real Decreto 509/1996 de 15.03.1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y M.A. B.O.E.77 29.03.96
Modificación por R.D.2116/1998 de 2 de octubre del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.251 20.10.98
Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
BOE227 18.10.12

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES
Orden de 15 de septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.228 23.09.86

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS
Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria B.O.E.159 04.07.86
Modificado por el R.D. 442/2007 del Ministerio de Industria B.O.E.187 04.08.09
Modificado por el R.D. 1220/2009 del Ministerio de Industria B.O.E.104 01.05.07

NORMATIVA GENERAL SOBRE VERTIDOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DESDE TIERRA AL MAR
Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.64 16.03.89

PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN
Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre del Ministerio de Agricultura y Pesca, B.O.E.316 31.12.16

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO DE CONDUCCIONES DE VERTIDOS DESDE TIERRA AL MAR
Orden del 13 de julio de 1993 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte B.O.E.178 27.07.93
Corrección de errores B.O.E.193 13.08.93

2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09

Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006. Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10 B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento B.O.E.244 11.10.02

3. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS
Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982.del Ministerio del Interior B.O.E.267 06.11.82
Corrección de errores B.O.E.286 29.11.82
Corrección de errores B.O.E.235 01.10.83
Decreto 292/2004, de 18 de noviembre. No aplicación Anexo en Galicia D.O.G.245 20.12.04
Modificación artº 2 y 4, Decreto 292/2004 por Lei 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia D.O.G.1 02.01.18
Derogados Arts. 2 a 9, 20.2, 21, 22.3 y 23, por R.D.314/2006, de 17 de marzo B.O.E.74 28.03.06
Deroga sección IV del capítulo I del título I, por R.D.393/2007, de 23 de marzo B.O.E.72 24.03.07

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA
Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo de 2007 del Ministerio del Interior B.O.E.72 24.03.07
Modificado por Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre B.O.E.239 03,10.08

LICENCIAS DE ACTIVIDADES DE JUEGO
Resolución de 1 de diciembre de 2017, de la Dirección General de Ordenación del Juego, por la que, de conformidad con el dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 1614/2011, de 14 de noviembre, por lo que se desarrolla la Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego, en lo relativo la licencias, autorizaciones y registros del juego, se establece el procedimiento de solicitud y otorgamiento de las Licencias Singulares para el desarrollo y explotación de los distintos tipos de actividades de juego.
B.O.E.301 12.12.17

4. AISLAMIENTO TÉRMICO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS
Real Decreto 235/2013, de 5 de abril. B.O.E.125 25.05.13
Corrección de errores B.O.E.125 25.05.13
Modificación Real Decreto 564/2017 de 2 de junio B.O.E.134 06.06.17

DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN
Real Decreto 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.153 27.06.03

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN

Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno	B.O.E.113 11.05.84
Orden de 31 de julio de 1987 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara la nulidad de la disposición sexta de la Orden de 8 de mayo de 1984 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.222 16.09.87
Modificación de 28 de febrero de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno	B.O.E.53 03.03.89

5. AISLAMIENTO ACÚSTICO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006	B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido	B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007	B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006	B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación	B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas	B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad	B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006	
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4,	B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio.	B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre.	B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013	B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017	BOE149 23.06.17

LEY DEL RUIDO

Ley 37/2003 de 17 de Noviembre de 2003 de Jefatura del Estado	B.O.E.276 18.11.03
Modificado por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio.	B.O.E.161 07.07.11
Desarrollo por Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007	B.O.E.254 23.10.07
Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.	B.O.E.178 26.07.12

6. APARATOS ELEVADORES

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIÓDICAS

Orden de 31 de marzo de 1981 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.94 20.04.81

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES,

Real Decreto 203/2016 de 20 de mayo	B.O.E.126 25.05.16

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.296 11.12.85
Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997	B.O.E.234 30.09.97
Modificado por el Real Decreto 57/2005 de 21 de enero	B.O.E.30 04.02.05
Modificado por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre.	B.O.E.246 11.10.08
Modificado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero.	B.O.E.46 22.02.13

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 «ASCENSORES» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN,

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero	B.O.E.46 22.02.13
Corrección de errores	B.O.E.111 09.05.13

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC -MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN

Resolución de 27 de abril de 1992 de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	B.O.E.117 15.05.92

MODIFICACIÓN LA ITC MIE-AEM 1 REFERENTE A NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS, QUE PASA A DENOMINARSE ITC SOBRE ASCENSORES MOVIDOS ELÉCTRICA, HIDRÁULICA O MECÁNICAMENTE

Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo Art. 10 a 15, 19 y 23	B.O.E.223 17.09.91
Corrección de errores	B.O.E.245 12.10.91

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-2" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.170 17.07.03
Corrección de errores	B.O.E.20 23.01.04
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.22 05.05.10

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-3" REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN

Orden de 26 de mayo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.137 09.06.89

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA "MIE-AEM-4" DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio de 2003	B.O.E.170 17.07.03
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.22 05.05.10

ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS

Resolución de 3 de abril de 1997 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial	B.O.E.97 23.04.97
Corrección de errores	B.O.E.123 23.05.97

ORDEN POR LA QUE SE DETERMINAN LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS APARATOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRÁULICA Y LAS NORMAS PARA LA APROBACIÓN DE SUS EQUIPOS IMPULSORES

Orden de 30 de julio de 1974 del Ministerio de Industria	B.O.E.190 09.08.74

ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

Resolución de 10 de septiembre de 1998 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial
B.O.E.230 25.09.98

7. APARATOS A PRESIÓN

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.31 05.02.09
Corrección de errores B.O.E.260 28.10.09
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo. B.O.E.125 22.05.10
Modificado por el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre. B.O.E.249 15.10.11

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES
Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre de 1991 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.247 15.10.91
Corrección de errores B.O.E.282 25.11.91
Modificación por Real Decreto 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.20 24.01.95

8. AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES APROBADO POR EL REAL DECRETO 346/2011
Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio B.O.E.143 16.06.11

APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES
Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo modificado por RD 805/2014 B.O.E.78 01.04.11
Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio. B.O.E.143 16.06.11

APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo B.O.E.72 24.03.10
Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril B.O.E.109 05.05.10

MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES
Real Decreto Ley 1/2009 de 23 de febrero B.O.E.47 24.02.09

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES
Ley de Telecomunicaciones 2014 B.O.E.114 10.05.14
Real Decreto 458/2011, de 1 de abril B.O.E.79 02.04.11

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN
Real Decreto - Ley 1/1998 de 27 de febrero de 1998 de la Jefatura del Estado B.O.E.51 28.02.98
Se modifica el art. 2.a), por Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación B.O.E.266 06.11.99
Se modifican los arts. 1.2 y 3.1, por Ley 10/2005 de 14 de junio de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de fomento del Pluralismo B.O.E.142 15.06.05

PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN EN EL PROCESO DE SU ADECUACIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS
Orden ITC/1077/2006 de 6 de abril de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.88 13.04.06

LEY DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE
Ley 37/1995 de 12 de diciembre de 1995 de Jefatura del Estado B.O.E.297 13.12.95
Se deroga salvo lo mencionado y se declara vigente el art.1.1, en lo indicado, y las disposiciones adicionales 3, 5, 6 y 7, por la Ley 11/1998 de 24 de abril B.O.E.99 25.04.98
Se derogan los párrafos 2 y 3 de la disposición adicional 7, por Ley 22/1999 de 7 de junio B.O.E.136 08.06.99
Se deroga lo referente a los servicios de comunicación audiovisual por satélite Ley 7/2010 de 31 de marzo. Ley General de la Comunicación Audiovisual. B.O.E.79 01.04.10

REGLAMENTO TÉCNICO Y DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE
Real Decreto 136/1997 de 31 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento B.O.E.28 01.02.97
Corrección de errores B.O.E.39 14.02.97
Se modifica el art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de diciembre de 1997 B.O.E.307 24.12.97
Se declara la nulidad del art. 2, por sentencia del Tribunal Supremo de 10 de diciembre de 2002 B.O.E.19 22.01.03

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA LA INTERCEPTACIÓN LEGAL DEL TRÁFICO DE TELECOMUNICACIONES"
Orden ITC/313/2010 de 12 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.43 18.02.10

TELECOMUNICACIONES. REDUCCIÓN COSTE DESPLIEGUE REDES
Real Decreto 330/2016, de 9 de septiembre, relativo a medidas para reducir el coste de despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad. B.O.E.223 5.09.15

9. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS
Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero B.O.E.61 11.03.10

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES
Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 del Ministerio de Fomento B.O.E.113 11.05.07
Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero. B.O.E.61 11.03.10

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08

Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS
Real Decreto 355/1980 de 25 de enero de 1980 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.51 28.02.80

DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre. B.O.E.289 03.12.13

LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
Ley 15/1995 de 30 de mayo de Jefatura del Estado B.O.E.129 31.05.95

10. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)
Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.207 29.08.07
Corrección de errores B.O.E.51 28.02.08
Modificado por el Real Decreto núm. 1826/2009, de 27 de noviembre. B.O.E.298 11.12.09
corrección de errores B.O.E.38 12.02.10
Modificado por el Real Decreto núm. 249/2010, de 5 de marzo. B.O.E.67 18.03.10
Modificado por el Real Decreto núm. 238/2013, de 5 de abril. B.O.E.89 13.04.13
Modificado por el Real Decreto núm. 56/2016, de 12 de febrero. B.O.E.38 13.02.16
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA
Orden de 10 de febrero de 1983 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.39 15.02.83

COMPLEMENTARIO DEL REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OCTUBRE, QUE ESTABLECIÓ LA SUJECIÓN A NORMAS TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCIÓN
Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero de 1984 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.48 25.02.84

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS
Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo B.O.E.171 18.07.03
Modificado por el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio. B.O.E.170 14.07.10

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS
Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.89 13.04.13
Corrección de errores B.O.E.125 25.05.13
Modificación Real Decreto 564/2017 de 2 de junio B.O.E.134 06.06.17

LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
Directiva 93/76/CEE de 5 de abril del Consejo de las Comunidades Europeas DOCE.237 22.09.93

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS
Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo del Parlamento Europeo y el Consejo DOCE.153 18.06.10

11. CASILLEROS POSTALES

SERVICIOS POSTALES
Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre de Presidencia B.O.E.313 06.03.00
Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia B.O.E.111 09.05.07

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS
Orden de 14 de agosto de 1971 del Ministerio de Gobernación B.O.E.211 03.09.71

NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE CASILLEROS POSTALES DOMICILIARIOS EN LOCALIDADES DE MAS DE 20.000 HABITANTES
Resolución de 7 de diciembre de 1971 de la Dirección General de Correos y Telecomunicación B.O.E.306 23.12.71

12. CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16)
Real Decreto 256/2016 de 10 de junio B.O.E.153 25.06.16

HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS
Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.265 04.11.88
Se modifica el Anexo por Orden PRE/3796/2006 de 11 de diciembre de 2006 B.O.E.298 14.12.06
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006 B.O.E.32 06.02.07

13. CIMENTACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del
Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

14. COMBUSTIBLES

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11
Real Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.211 04.09.06
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas B.O.E.125 22.05.10
a la Ley 17/2009

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"
Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria B.O.E.292 06.12.74
Modificación. Orden de 26 de octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.267 08.11.83
Corrección errores B.O.E.175 23.07.84

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 Y 6.2
Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.175 23.07.84

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-S.1. APARTADO 3.2.1
Orden de 9 de marzo de 1994 B.O.E.68 21.03.94

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2
Orden de 29 de mayo de 1998 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.139 11.06.98

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 A 9 Y 11 A 14
Orden de 7 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.147 20.06.88

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2
Orden de 17 de noviembre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.286 29.11.88

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7
Orden de 30 de julio de 1990 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.189 08.08.90

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 Y 20
Orden de 15 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.310 27.12.88

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"
Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.254 23.10.97
Corrección de errores B.O.E.21 24.01.98

DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS
Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio de 1998 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.189 08.08.97
Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IPO2 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"
Corrección de Errores B.O.E.278 20.11.98

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 9096, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS
Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.73 27.03.95
Corrección de errores B.O.E.125 26.05.95

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS
Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo B.O.E.292 05.12.92
Corrección de errores B.O.E.20 23.01.93
Modificado por el Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero Ministerio de Industria y Energía B.O.E.73 27.03.95

PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL
Real Decreto 104/2010 de 5 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.50 26.02.10

15. CONSUMIDORES

MEJORA DE LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS

Ley 44/2006 de 29 de diciembre de 2006 de Jefatura del Estado B.O.E.312 30.12.06

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS Y OTRAS LEYES COMPLEMENTARIAS
Real Decreto Legislativo 1/2007 de 16 de noviembre de 2007 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.287 30.11.07
Corrección de errores B.O.E.38 13.02.07
Modificado por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09
Modificado por la Ley 29/2009, de 30 de diciembre. B.O.E.315 31.12.09
Modificado por la Ley 3/2014, de 27 de marzo. B.O.E.76 28.03.14
Modificado por la Ley 4/2018, de 11 de junio B.O.E.142 12.06.18

SE INCORPORA AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL A DIRECTIVA 2013/11/UE, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 21 DE MAYO DE 2013, RELATIVA A LA RESOLUCIÓN ALTERNATIVA DE LITIGIOS EN MATERIA DE CONSUMO
Ley 7/2017, de 2 de noviembre de 2017 B.O.E.268 04.11.17

16. CONTROL DE CALIDAD

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo B.O.E.32 26.02.96
Corrección de errores B.O.E.57 06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.100 26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo del Ministerio de Industria, Turismo B.O.E.84 07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre. B.O.E7 08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril. B.O.E89 13.04.13
Modificada por el Real Decreto 1072/2015, de 27 de noviembre B.O.E.298 14.12.15

REQUISITOS EXIGIBLES A LAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN Y A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, PARA EL EJERCICIO DE SU ACTIVIDAD
Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo. B.O.E.97 22.04.10

17. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del
Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas
con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

18. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 A 09
Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. B.O.E.68 19.03.08
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo B.O.E.125 22.05.10

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.224 18.09.02

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas
con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09

Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000 B.O.E.310 27.12.00
Modificado por Resolución de 20 de diciembre 2001. B.O.E311 28.12.01
Modificado por Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre. B.O.E309 24.12.04
Modificado por Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre. B.O.E.306 23.12.05
Modificado por Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre. B.O.E.312 30.12.06
Modificado por Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo. B.O.E.114 12.05.07
Modificado por Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. B.O.E.126 26.05.07
Modificado por Real Decreto 325/2008, de 29 de febrero. B.O.E.55 04.03.08
Modificado por Real Decreto 485/2009, de 3 de abril. B.O.E.82 04.04.09
Modificado por Real Decreto 1011/2009, de 19 de junio. B.O.E.149 20.06.09
Modificado por Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero. B.O.E.63 13.03.10
Modificado por Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre. B.O.E.295. 08.12.11
Modificado por Real Decreto 1718/2012, de 28 de diciembre. B.O.E.12 14.01.13
Modificado por Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre. B.O.E.312.30.12.13
Modificado por RD 56/2016, RD 1074/2015, RD 1073/2015, RD 900/2015

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO
Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.43 19.02.88

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre de 1982 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.288 01.12.82
Corrección de errores B.O.E.15 18.01.83

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO
Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.175 01.10.84

MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 Y 18
Orden de 23 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.160 05.07.88
Corrección de errores B.O.E.237 03.10.88

COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20
Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.256 25.10.84

DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL RD 7/1988 SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO
Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.147 21.06.89

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR
Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.279 19.11.08

INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS. UNIÓN FENOSA
Resolución do 3 de abril de 2018, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de Unión Fenosa Distribución. B.O.E.96 20.04.18

19. ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍAS RENOVABLES

HOMOLOGACIÓN DE LOS PANELES SOLARES
Real Decreto 891/1980, de 14 de abril, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.114 12.05.80
Homologación paneles. Orden IET/2366/2014, de 11 de diciembre B.O.E305 18.12.14

INSTALACIONES SOLARES TERMOELÉCTRICAS
Orden IET/1882/2014, de 14 de octubre B.O.E.251 16.10.14

ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACIÓN A EFECTOS DE LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES A SUS PROPIETARIOS, EN DESARROLLO DEL ARTICULO 13 DE LA LEY 82/1980, DE 30 DE DICIEMBRE, SOBRE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
Orden de 9 de abril de 1981, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.99 25.04.81
Prórroga de plazo B.O.E.55 05.03.82

ENERGÍA ELÉCTRICA. ENERGÍAS RENOVABLES
Orden IET/1344/2015, del 2 de julio B.O.E.161 07.07.15

20. ESTADÍSTICA

ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA
Orden de 29 de mayo de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. del Gobierno B.O.E.129 31.05.89

21. ESTRUCTURAS DE ACERO

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)
Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo de Ministerio de la Presidencia B.O.E.149 23.06.11

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

22. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara
la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

23. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)
Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento B.O.E.203 22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento B.O.E.309 24.12.08

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN
Real Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre de1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.51 28.02.86

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO
Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.69 22.03.94

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS
Resolución de 30 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento B.O.E. 06.03.97

24. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)
Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento B.O.E.203 22.08.08
Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento B.O.E.309 24.12.08

HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO
Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.305 21.12.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO
Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.69 22.03.94

25. ESTRUCTURAS DE MADERA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL, MADERA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

26. FONTANERÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS
Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.159 04.07.86
Derogado parcialmente por el Real Decreto 442/2007, de 3 de abril. B.O.E.104 01.05.07
Modificado por Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio. B.O.E.187 04.08.09

NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS
Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.70 22.03.85

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS
Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.95 20.04.85
Corrección de errores B.O.E.101 27.04.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS
Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.161 07.07.89

27. HABITABILIDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDAD, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E. 219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

En caso de no regulación autonómica son aplicables las cuatro siguientes referencias normativas:

SIMPLIFICACIÓN DE TRAMITES PARA EXPEDICIÓN DE LA CEDULA DE HABITABILIDAD
Decreto 469/1972, de 24 de febrero de 1972 del Ministerio de Vivienda B.O.E.56 06.03.72

MODIFICACIÓN EL ART.3.0 DEL DECRETO 469/1972 SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD
Real Decreto 1320/1979 de 10 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.136 07.06.79

MODIFICACIÓN DE LOS ART.2 Y 4 DEL DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO SOBRE EXPEDICIÓN DE CÉDULAS DE HABITABILIDAD
Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85

ESTABLECE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS
Orden 29/2/1944 de 29 de febrero del Ministerio de la Gobernación B.O.E.61 01.03.44

28. INSTALACIONES ESPECIALES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU-8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación
B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIACTIVOS
Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.165 11.07.86

MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1986, DE 13 DE JUNIO, SOBRE PARARRAYOS RADIACTIVOS
Real Decreto 903/ 1987 de 13 de julio de 1987 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.165 11.07.87

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
Real Decreto 138/2001, de 4 de febrero, del Ministerio de Industria B.O.E.57 08.03.11

PROYECCIÓN, CONSTRUCCIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRANSPORTE DE PERSONAS POR CABLE
Real Decreto 596/2002 de 28 de junio de 2002 del Ministerio de Presidencia B.O.E.163 09.07.02

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE APARATOS DE RAYOS X CON FINES DE DIAGNÓSTICO MÉDICO
Real Decreto 1085/2009 de 3 de julio de 2009 del Ministerio de Presidencia B.O.E.173 18.07.09

ITC RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
Instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre B.O.E.316 31.12.14

29. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

ACTUALIZA EL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BÁSICAS PARA SU APLICACIÓN
Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino B.O.E.25 29.01.11

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961
Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

En caso de no regulación autonómica son aplicables las dos siguientes referencias normativas:

APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) EN LAS ZONAS DE DOMINIO PUBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES DIRECTAMENTE POR ÓRGANOS OFICIALES
Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación B.O.E.227 20.09.68
Corrección errores B.O.E.242 08.10.68
Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO
Orden de 15 de marzo de 1963 del Ministerio de la Gobernación B.O.E. 02.04.63
Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA
Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Jefatura del Estado B.O.E.275 16.11.07
Queda derogado el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. No obstante, el citado Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.
Modificación. Actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino B.O.E.25 29.01.11

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
Ley 21/2013, de 9 de diciembre de 9 de Diciembre B.O.E.296 11.12.13

EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE
Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero de 2002 B.O.E.52 01.03.02
Modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006 B.O.E.106 04.05.06

REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS
Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre del Ministerio de la Presidencia B.O.E.234 29.09.01
Corrección de errores B.O.E.257 26.10.01
Corrección de errores B.O.E.91 16.04.02

Corrección de errores B.O.E.93 18.04.02
Modificada por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril B.O.E.102 29.04.05

REGULAMENTO SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO
Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital B.O.E.57 08.03.17

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN
Ley 16/2002 de 01 de julio de 2002 B.O.E.157 02.07.02
Modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio B.O.E.140 12.06.13

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE
Real Decreto 102/2001, de 28 de enero, del Ministerio de Presidencia B.O.E.25 29.01.11
Modificación por Real Decreto 39/2017, del Ministerio de Presidencia B.O.E.40 28.01.17

REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002
Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre B.O.E.251 19.10.13

RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL
Ley 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Jefatura del Estado B.O.E.255 24.10.07
Modificada por la Ley 40/2010, de 29 de diciembre. B.O.E.317 30.12.10
Modificado por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio B.O.E.161 07.07.11
Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino B.O.E.308 23.12.08

REGLAMENTO DE EXPLOSIVOS
Real Decreto del Ministerio de la Presidencia 130/2017 B.O.E.54 04.03.17

LEY DE COSTAS
Ley 2/2013 de 29 de mayo de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de Costas B.O.E.129 30.05.13

REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS
Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se aprueba el Reglamento General de Costas. B.O.E.247 11.10.14

30. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
R.D.2267/2004 3 de diciembre de 2004 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.303 17.12.04
Corrección de errores B.O.E.55 05.03.05
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo B.O.E.125 22.05.10

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO
Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia B.O.E.281 23.11.13

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad B.O.E.139 12.06.17

31. PROYECTOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10
el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13

Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
Ley 38/1999 de 5 de noviembre de 1999, de Jefatura del Estado B.O.E.266 06.11.99
Modificada por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre. Ley de Medidas 2002. B.O.E.313 31.12.01
Modificada por Ley 53/2002, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 2003. B.O.E.313 31.12.02
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus. B.O.E.308 23.12.09
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13
Modificada por la Ley 9/2014, de 9 de mayo. Ley de Telecomunicaciones 2014. B.O.E.11 410.05.14
Modificada por la Ley 20/2015, de 14 de julio B.O.E.168 15.07.15

NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN
Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.71 24.03.71

MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 462/71
Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85

LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRASPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014. B.O.E.272 09.11.17

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA
Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de octubre B.O.E.261 31/10/15

REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO
Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre B.O.E.270 09.11.11
Modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.153 27.06.13

DICTA NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN
Orden 9/6/1971 de 9 de junio B.O.E.144 17.06.71
Modificado por la Orden de 17 de julio 1971 B.O.E.176 24.07.71

En caso de no regulación autonómica son aplicables las tres siguientes referencias normativas:

REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA CON SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.
Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio B.O.E.221 15.09.78

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA CON SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.
Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio B.O.E.223 18.09.79

REGLAMENTO DE GESTIÓN URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA CON SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.
Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto B.O.E.27 21.01.79

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL
Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. B.O.E.97 22.04.96

Real Decreto-lei 2/2018, do 13 de abril, polo que se modifica o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 1/1996, do 12 de abril, e polo que se incorporan ao ordenamento xurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 26 de febreiro de 2014, e a Directiva (UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de setembro de 2017. B.O.E91 14.04.17

Resolución de 10 de mayo de 2018, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 2/2018, de 13 de abril, por lo que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y por lo que se incorporan al ordenamiento jurídico español a Directiva 2014/26/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, y la Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2017. BOE 24/05/2018 B.O.E.126 24.05.18

32. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
Modificado por el Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07
Corrección de errores Real Decreto 1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
Corrección de errores del Real Decreto 314/2006 B.O.E.22 25.01.08
Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación B.O.E.148 19.06.08
Modificado por el Real Decreto 1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08
Modificado por la Orden VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09
Corrección de errores y erratas B.O.E.99 23.09.09
Modificado por el Real Decreto173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10
Modificado. Añade el art. 4 ap. 4 d), por el Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006
Modificado. Deroga el art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, el art. 2 ap. 3, y el art. 1 ap. 4, por la Ley 8/2013, de 26 de junio. B.O.E.184 30.07.10 B.O.E.153 27.06.13
Modificado. Diversos artículos por la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.219 12.09.13
Corrección de errores Orden FOM/1635/2013 B.O.E.268 08.11.13
Modificado por la Orden FOM/588/2017 BOE149 23.06.17

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.38 13.02.08
Modificado por el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre B.O.E.25 29.01.02

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS
Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.43 19.02.02

Corrección de errores	B.O.E.61 12.03.02

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.25 29.01.02
Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero	B.O.E.38 13.02.08
Modificado por el Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio.	B.O.E.185 01.08.09
Modificada por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.	B.O.E.75 27.03.10
Modificada por la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril.	B.O.E.97 23.04.13

33. SEGURIDAD Y SALUD

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

Real Decreto 67/2010 de 29 de enero de 2010 de Ministerio de la Presidencia	B.O.E.36 10.02.10

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 de la Jefatura del Estado	B.O.E.269 10.11.95
Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. Ley de Medidas 1999.	B.O.E.313 31.12.98
Modificada por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre. Ley de Conciliación de vida familiar y laboral.	B.O.E.266 06.11.99
Modificada por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.	
Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social de 2000.	B.O.E.189 08.08.00
Modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. RCL\2003\2899	B.O.E.298 13.12.03
Modificada por la Ley 30/2005, de 29 de diciembre. Ley de Presupuestos 2006.	B.O.E.312 30.12.05
Modificada por la Ley 31/2006, de 18 de octubre.	B.O.E.250 19.10.06
Modificada por la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo. Ley de Igualdad.	B.O.E.62 23.03.07
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. Ley Ómnibus.	B.O.E.308 23.12.09
Modificada por la Ley 32/2010, de 5 de agosto. Ley de protección de trabajadores autónomos.	B.O.E.32 06.08.10
Modificada por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores.	B.O.E.233 28.09.13
Modificada por la Ley 35/2014, de 26 de diciembre	B.O.E.314 29.12.14

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. DESARROLLO ART.24 LEY 31/1995

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de 2004 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27 31.01.04
Corrección de errores	B.O.E.60 10.03.04

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.27 31.01.97
Modificado por el Real Decreto 780/1998 de 30 de abril	B.O.E.104 01.05.98
Modificado por el Real Decreto 688/2005, de 10 de junio	B.O.E.139 11.06.05
Modificado por el por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo	B.O.E.127 29.05.06
Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo	B.O.E.127 29.05.06
Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo	B.O.E.71 23.03.10
Modificado por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio	B.O.E.159 04.07.15
Modificado por el Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre	B.O.E.243 10.10.15

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.256 25.10.97
Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004	B.O.E.274 13.11.04
Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo	B.O.E.127 29.05.06
Modificado por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.71 23.03.10

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.188 07.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.274 13.11.04

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97 23.04.97
Modificada por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.	B.O.E.159 04.07.15

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.97 23.04.77
Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre	B.O.E.274 13.11.04

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.32 26.02.96
Corrección de errores	B.O.E.57 06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo.	B.O.E.100 26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo.	B.O.E.84 07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre.	B.O.E.7 08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89 13.04.13

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo	B.O.E.47 24.02.99

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 de la Jefatura del Estado	B.O.E.250 19.10.06
Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre	B.O.E.308 23.12.09

DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.204 25.08.07
Corrección de errores	B.O.E.219 12.09.07
Modificada por Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración	B.O.E.71 23.03.10

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.86 11.04.06

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS

Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre de2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.265 05.11.05
Modificada por el Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo.	B.O.E.73 26.03.09

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO
Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.148 21.06.01

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO
Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.104 01.05.01

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.140 12.06.97

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO
Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.124 24.05.97
Modificado por el Real Decreto núm. 1124/2000, de 16 de junio. B.O.E.145 17.06.00
Modificado por el Real Decreto núm. 349/2003, de 21 de marzo. B.O.E.82 05.04.03

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO
Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.124 24.05.97
Modificada por la Orden de 25 de marzo 1998. B.O.E.76 30.0398

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES
Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia B.O.E.97 13.04.97

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo B.O.E.60 16.03.71

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO
Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.60 11.03.06
Corrección de errores B.O.E.62 14.03.06
Corrección de errores B.O.E.71 24.03.06

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN
Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.97

REGULACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones
con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.311 28.12.92
Corrección de errores B.O.E.47 24.02.93
Modificado por el Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero del Ministerio de la Presidencia B.O.E.57 08.03.95
Corrección de errores B.O.E.69 22.03.95

MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICÓ A SU VEZ EL REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO A LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.56 06.03.97

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS
Orden de 20 de mayo de 1952 B.O.E.167 15.06.52
Modificada por Orden de 9 de marzo 1971. B.O.E.65 17.03.71
Modificada por el Real Decreto2177/2004, de 12 de noviembre. B.O.E.274 13.11.04

34. VIDRIERÍA

CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL
Real Decreto 1116/2007 de 5 de septiembre, del Ministerio de Presidencia B.O.E.213 05.09.07

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA

0. ACTIVIDAD PROFESIONAL

ESTATUTOS DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA

Decreto 105/2016, de 21 de julio de Vicepresidencia y Consellería Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia	D.O.G.153 12.08.16

LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Ley 11/2001 de 18 de septiembre de la Comunidad Autónoma de Galicia	B.O.E.253 22.10.01
Publicación en el D.O.G.	D.O.G.189 28.09.01
Modificada por la Ley 1/2010, de 11 de febrero.	D.O.G.36 23.02.10

LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA

Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Administraciones Públicas	D.O.G.167 13.06.08
Modificado por la Ley 2/2009, de 23 de junio, de Presidencia	D.O.G.122 24.06.07
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre.	D.O.G.250 30.12.10
Modificada por la Ley 1/2012, de 29 de febrero.	D.O.G.44 02.03.14
Modificada por la Ley 2/2015, de 29 de abril	D.O.G.97 23.04.15

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS DE GALICIA PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á DIRECTIVA 2006/123/CE DO PARLAMENTO EUROPEO E DO CONSELLO, DO 12 DE DECEMBRO DE 2006, RELATIVA AOS SERVIZOS NO MERCADO INTERIOR

Ley 1/2010 de 11 de febrero.	D.O.G.36 23.02.10
Modificada por el Decreto Legislativo 1/2011, de 28 de julio	D.O.G.201 20.10.11

COMERCIO INTERIOR DE GALICIA

Ley 13/2010 de 17 de diciembre	D.O.G.249 29.12.10
Modificada por la Ley 2/2012, de 28 de marzo de protección del consumidor de Galicia 2012.	D.O.G.69 11.04.12
Modificada por la Ley 9/2013, de 19 de diciembre de Emprendimiento y Competitividad de Galicia.	D.O.G.247 27.12.13
Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia.	D.O.G.1 02.01.18
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015.	D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016.	D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28 09.02.17

MEDIOS DE COMPROBACIÓN DEL VALOR DE LOS BIENES INMUEBLES, EN EL ÁMBITO SOBRE SUCESIONES Y DONACIONES SOBRE TRANSMISIONES PATRIMONIALES

ORDEN de 28 de diciembre de 2015 por la que se regulan los medios de comprobación del valor de los bienes inmuebles a utilizar, de los previstos en el artículo 57 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, general tributaria, en el ámbito de los impuestos sobre sucesiones y donaciones y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, así como la normativa técnica general. D.O.G.248 30.12.15

RESOLUCIÓN de la Agencia Tributaria de Galicia de 17 de abril de 2017 por la que se actualizan los anexos de la Orden de 28 de diciembre de 2015 por la que se regulan los medios de comprobación del valor de los bienes inmuebles que se utilizarán, de los previstos en el artículo 57 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, general tributaria, en el ámbito de los impuestos sobre sucesiones y donaciones y sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, así como la normativa técnica general. D.O.G.82 28.04.17

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

LEY DE AGUAS DE GALICIA

Ley 9/2010 de 4 de noviembre	D.O.G.222 18.11.10
Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre. de Medidas de Galicia 2012.	D.O.G.249 30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. Presupuestos de Galicia 2013.	D.O.G.42 28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. Presupuestos de Galicia 2014.	D.O.G.249 31.12.13
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2015	D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016	D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la Ley 02/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017	D.O.G.28 09.02.17

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA

Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible	D.O.G.125 30.06.08

2. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO DE MÁQUINAS RECREATIVAS Y DE AZAR DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 39/2008 de 21 de febrero	D.O.G.48 07.03.08
Modificado por el Decreto 196/2010, de 25 de noviembre.	D.O.G.237 13.12.10
Modificado por el Decreto 116/2011, de 9 de junio.	D.O.G.119 22.06.11
Modificado por el Decreto 147/2013, de 19 de septiembre.	D.O.G.181 23.09.13
Modificado por el Decreto 37/2016, de 17 de marzo	D.O.G.67 08.04.16

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

ORDENANZA MUNICIPAL CORRESPONDIENTE DE PROTECCIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES

(En su caso, reseñar su título concreto, acuerdo municipal de aprobación y publicación)

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA

Decreto 106/2015 de 9 de julio	D.O.G.145 03.08.15

4. APARATOS ELEVADORES

ASCENSORES INSTALADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 107/2017, de 26 de octubre, Consellería de Economía, Empleo e Industria	D.O.G.216 14.11.17

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDAD DE GALICIA

Ley 10/2014 de 3 de diciembre	D.O.G.241 17.12.14

REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO DE EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA
Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade e Servicios Sociais D.O.G.41 29.02.00
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril. D.O.G.96 22.05.13
Se modifica el artículo 16.7 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

6. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

INSTRUCCIÓN PARA QUE LAS INSTALACIONES QUE EMPLEAN BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS PARA LA PRODUCIÓN DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y/O REFRIGERACIÓN PUEDAN SER CONSIDERADAS COMO INSTALACIÓNES QUE EMPLEAN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES
Instrucción 6/2010 de 20 de septiembre D.O.G.204 22.10.10

INSTRUCCIÓN INFORMATIVA RELATIVA A LOS APROVEITAMENTOS DE RECURSOS GEOTÉRMICOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA
Instrucción Informativa 5/2010 de 20 de julio D.O.G.156 16.08.10

DESARROLLA EL PROCEDEMIENTO, LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMENTO DEL REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA
Orden de 3 de septiembre de 2009 de la Consellería de Innovación e Industria D.O.G.175 07.09.09
Modificación por la Orden 23/12/2010 de 23 de Diciembre D.O.G.06 11.01.11

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA
Decreto 128/2016 de 25 de agosto de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia D.O.G.186 29.09.16

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES
Resolución del INEGA de 21 de mayo de 2015 D.O.G.101 01.06.15

CERTIFICADO EFICACIA ENERGÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN
RESOLUCIÓN del Instituto Energético de Galicia de 10 de octubre de 2016 D.O,G,199 19.10.16

CRITERIOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA EN LAS INSTALACIÓNES TÉRMICAS
Decreto 9/2001 de 11 de enero de 2001 Consellería da Presidencia e Administración Pública D.O.G.10 15.01.01
Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006 B.O.E.32 06.02.07

APLICACIÓN, EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS APROBADO POR EL 1027/2007
Orden 24/02/2010 de 24 de febrero da Consellería de Economía e Industria D.O.G.53 18.03.10

7. COMBUSTIBLES

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES
Instrucción 1/2006, do 13 de enero de la Dirección Xeral de Industria, Energía y Minas D.O.G.141 08.02.06

8. CONSUMO

PROTECCIÓN DE CONSUMIDORES
Ley 2/2012, do 28 de marzo, de protección general de las personas consumidoras y usuarias. D.O.G.69 11.04.12
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017 D.O.G.28 09.02.17

9. CONTROL DE CALIDAD

TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA
Real Decreto 1926/1985 de 11 de septiembre de 1985 de Presidencia del Gobierno B.O.E.253 22.10.85
Corrección de errores B.O.E.29 03.02.89

AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS A LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SEPTIEMBRE, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA
Real Decreto 1461/1989 de 1 de diciembre de 1989 del Ministerio para las Administraciones
Públicas B.O.E.294 08.12.89

CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA
Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación do Territorio D.O.G.199 15.10.93
Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febrero. D.O.G.41 01.03.11

CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL
Decreto 144/2016, de 22 de septiembre. Reglamento único de regulación integrada de
actividades económicas y apertura de establecimientos D..O.G.213 09.11.16
Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Conselleria de Presidencia D.O.G.41 01.03.11

10. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN
Orden del 23 de julio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio D.O.G.152 23.07.03
Corrección de errores D.O.G.178 15.09.03
Modificada por la Orden de 2 de febrero 2005. D.O.G.43 03.03.05

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA
Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de 2007 de la Consellería de Innovación e Industria D.O.G.106 04.06.07

PROCEDEMENTOS AUTORIZACIÓN INSTALACIÓNES ELÉCTRICAS
Decreto 9/2017 de 12 de enero de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, D.O.G.22 01.02.17

INSTALACIONES TEMPORALES DE BAJA TENSIÓN. INSTRUCIÓN
Instrucción de la Consellería de Economía, Empleo e Industria 2/2018, de 26 de marzo,
sobre instalación eléctrica temporal de baja tensión. D.O.G.84 02.05.18

11. ESTADÍSTICA

LEY DE ESTADÍSTICA DE GALICIA
Ley 9/1988 de 19 de Julio de Presidencia D.O.G.148 03.08.88
Modificada por la Ley 7/1993, de 24 de mayo. D.O.G.111 14.06.93

ELABORACION DE ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA
Decreto 69/1989 de 31 de marzo de 1989 D.O.G.93 16.05.89

12. HABITABILIDAD

NORMAS DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DE GALICIA
Decreto 29/2010 del 4 de marzo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras D.O.G.53 18.03.10
Corrección de errores D.O.G.122 29.06.10
Modificado por el Decreto 44/2011 de 10 de marzo D.O.G.58 23.03.11
Modificado por el Decreto 127/2016 de 15 de septiembre de la Consellería de Presidencia D.O.G.185 28.09.16

INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL EN VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
Decreto 127/2016 de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, de 15 de septiembre D.O.G.185 28.09.16

13. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

REGULA EL APROVECHAMIENTO EÓLICO EN GALICIA Y SE CREA EL CANON EÓLICO Y EL FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL
Ley 8/2009 de 22 de diciembre. D.O.G.252 29.12.09
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.35 10.02.11
Modificada por la Ley 12/2011, de 26 de diciembre. D.O.G.249 30.12.11
Modificada por la Ley 2/2013, de 27 de febrero. D.O.G.42 28.02.13
Modificada por la Ley 11/2013, de 26 de diciembre. D.O.G.249 31.12.13
Modificada por la Ley 14/2013, de 26 de diciembre. D.O.G.17 27.01.14
Modificado por la Ley 4/2014, de 8 de mayo D.O.G.92 15.05.14

PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA
Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia D.O.G.139 18.07.08
Modificado por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificado por la Ley 2/2016 de 10 de febrero D.O.G.34 19.02.16

CATÁLOGO DE PAISAJES DE GALICIA
DECRETO 119/2016, de 28 de julio, D.O.G.160 25.08.16

REGULA EL CONSEJO GALLEGO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería de la Presidencia D.O.G.84 03.05.06
Modificado por el Decreto 137/2006, de 27 de julio. D.O.G.162 23.08.06
Modificado por el Decreto 387/2009, de 24 de septiembre. D.O.G.189 25.09.09
Modificado por el Decreto 77/2012, de 9 de febrero. D.O.G.37 22.02.13
Modificado por el Decreto 54/2013, de 21 de marzo. D.O.G.65 04.04.13

EMPRENDIMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE GALICIA
Ley 9/2013, de 19 de diciembre. Consellería de la Presidencia D.O.G.247 27.12.13
Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18
Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificada por el Decreto 144/2016 de 22 de septiembre D.O.G.213 09.11.16
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero D.O.G.28 09.02.17

LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA
Ley 8/2002 de 18 de diciembre de 2002, de Consellería de Presidencia D.O.G.252 31.12.02

CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA
Ley 9/2001 de 21 de agosto de 2001, de la Consellería de Presidencia D.O.G.171 04.09.01

AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA
Real Decreto 1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas B.O.E.158 01.07.08

REFUNDIDO DE LA LEGISLACIÓN INDUSTRIAL DE GALICIA
Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de febrero de la Consellería de Industria DOG128 09.07.15

14. PROYECTOS

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Decreto 19/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11

PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA
Decreto 20/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11
Se modifica el artículo 102 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

LEY DE VIVIENDA DE GALICIA
Ley 8/2012 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia D.O.G.141 29.07.12
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero D.O.G.28 09.02.17

LEY DEL SUELO DE GALICIA
Ley 2/2016 de 10 de febrero de 2016 D.O.G.34 19.02.16
Corrección de errores D.O.G.51 15.03.16
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. DT2ª D.O.G.28 09.02.17

LEY DE PROYECTOS PÚBLICOS DE GALICIA
Ley 3/2016, de 1 de marzo, Proyectos públicos de urgencia o de excepcional interés. D.O.G.46 8.03.16

LEY DE MEDIDAS FISCALES
Ley 2/2017 de la Presidencia, de 8 de febrero, de medidas fiscales, administrativas y ordenación. D.O.G.28 09.02.17

LEY DE ESTRADAS DE GALICIA
Ley 8/2013 de 28 de junio D.O.G.132 12.07.13

Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificación Ley 6/2015 D.O.G.153 13.08.15
Reglamento. Decreto de Consellería de Infraestructuras e Vivienda 66/2016, de 26 de mayo D.O.G.116 20.06.16
Corrección de erros D.O.G.146 03.08.16

CÁLCULO PORCENTAJES DE RESERVA DE SUELO PARA VIVENDA PROTEGIDA. 2018
Resolución del Instituto Gallego de Vivienda y Suelo de 16 de enero de 2018 D.O.G.23 01.02.18

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA
Ley 10/1995 de 23 de noviembre D.O.G.233 05.12.95
Modificada por la Ley 6/2007, de 11 de mayo. D.O.G.94 16.05.07
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.250 30.12.10
Modificada por la Ley 4/2012, de 12 de abril. D.O.G.77 23.04.12
Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero D.O.G.34 19.02.16

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y APERTURA DE ESTABLECIMIENTOS
Decreto 144/2016 de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, del 22 de septiembre, D.O.G.213 09.11.16

ESPECTÁCULOS PÚBLICOS EN GALICIA
Lei 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18
Decreto 8/2010, de 21 de enero, por el que se regula la actividad de control de acceso
a espectáculos públicos y actividades recreativas. D.O.G.24 05.02.10
Modificación. Decreto 75/2015 D.O.G.140 27.07.15

TURISMO DE GALICIA
Ley 7/2011 de 27 de octubre D.O.G.216 11.11.11
Se añade el artículo 65 bis por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre D.O.G.249 31.12.15

ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS. ORDENACIÓN
Decreto 57/2016, de 12 de mayo de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia D.O.G.103 01.06.16
Corrección de errores D.O.G.144 01.08.16
ORDENACIÓN DE APARTAMENTOS Y VIVIENDAS TURÍSTICAS EN GALICIA
Decreto 12/2017, de 26 de enero de Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, D.O.G.29 10.02.17

ALBERGUES TURÍSTICOS DE GALICIA
Decreto 48/2016, del 21 de abril, se establece la ordenación de los albergues turísticos. D.O.G.85 04.05.16

PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA
Ley 5/2016 de 4 de mayo D.O.G.92 16.05.16
Corrección de errores D.O.G.181 22.09.16

INSTRUCCIÓN PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES EN BIENES INMUEBLES CATALOGADOS Y EN SUS ENTORNOS
Instrucción de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de 8 de noviembre de 2017 relativa al trámite de autorizaciones en materia de patrimonio cultural en los bienes inmuebles catalogados y declarados de interés cultural, sus contornos de protección y las zonas de amortecimiento. D.O.G.231 05.12.17

MONTES DE GALICIA
Ley 7/2012, de 28 de junio, de la Presidencia de la Xunta D.O.G140 23.07.12
Decreto 52/2014, de 16 de abril, de la Consellería de Medio Rural D.O.G.87 08.05.14
Decreto 32/2016, de 23 de marzo, por el que se modifica el Decreto 52/2014, D.O.G.63 04.04.16
Ley 11/2014, de 19 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Se modifica el artículo 66 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017 D.O.G.28 09.02.17
Obligación de gestión de la biomasa vegetal y retirada de especies arbóreas impostas por la ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia en el contorno de las edificaciones. Instrucción 1/2018, do 26 de abril, D.O.G.87 07.05.18

POLICÍA SANITARIA MORTUORIA DE GALICIA
Decreto 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia. D.O.G.237 11.12.14

ARCHIVOS Y DOCUMENTOS DE GALICIA
Ley 7/2014, de 26 de septiembre, de archivos y documentos de Galicia. D.O.G.191 07.12.14

15. RESIDUOS

REGULACIÓN DEL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y REGISTRO GENERAL DE PRODUCTORES Y GESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA
Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente D.O.G.124 29.06.05
Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y
Desarrollo Sostenible D.O.G.121 26.06.06
Modificado por el Decreto 59/2009 de 26 de febrero D.O.G.57 24.03.09

RESIDUOS DE GALICIA
Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.29406.12.08
Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

16. SEGURIDAD Y SALUD

CREA EL REGISTRO DE COORDINADORES Y COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
Decreto 153/2008 de 24 de abril D.O.G.145 29.07.08
Resolución de 8 de julio de 2010 D.O.G.155 13.08.10

COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN
Resolución de 31 de octubre de 2007, de la Dirección General de Relaciones Laborales, por la que se comunican los lugares dehabilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción D.O.G.220 14.11.07
Resolución de 8 de febrero de 2008 D.O.G.36 20.02.08

17. USOS EN GENERAL

SEGURIDAD Y SALUD EN LUGARES DE TRABAJO
Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril — B.O.E.97 23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre — B.O.E.274 13.11.04

ACCESIBILIDAD DE GALICIA
Ley 10/2014 de 3 de diciembre — D.O.G.241 17.12.14
Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade — D.O.G.41 29.02.00
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril. — D.O.G.96 22.05.13
Se modifica el artículo 16.7 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre — D.O.G.249 30.12.14

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE GALICIA
Decreto 106/2015 de 9 de julio — D.O.G.145 03.08.15

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN EN GALICIA
Decreto 128/2016 de 25 de agosto de la Vicepresidencia y Consellería de Presidencia — D.O.G.186 29.09.16
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS EXISTENTES
Resolución del INEGA de 21 de mayo de 2015 — D.O.G.101 01.06.15

CERTIFICADO EFICACIA ENERGÉTICA. MODELO INSCRIPCIÓN
RESOLUCIÓN del Instituto Energético de Galicia de 10 de octubre de 2016 — D.O.G199 19.10.16

CONTROL DE CALIDADE DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA
Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de la Consellería de Ordenación do Territorio — D.O.G.199 15.10.93
Modificado por el Decreto 31/2011, de 17 de febrero. — D.O.G.41 01.03.11

CONDICIONES DE LAS ENTIDADES DE CONTROL
Decreto 144/2016, de 22 de septiembre. Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos — D.O.G.213 09.11.16
Decreto 31/2011, de 7 de febrero, de la Conselleria de Presidencia — D.O.G.41 01.03.11

18. USO DE VIVIENDA

LEY DE VIVIENDA DE GALICIA
Ley 8/2012 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia — D.O.G.141 29.07.12
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre — D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero — D.O.G.28 09.02.17

NORMAS DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DE GALICIA
Decreto 29/2010 del 4 de marzo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio — D.O.G.53 18.03.10
Corrección de errores — D.O.G.122 29.06.10
Modificado por el Decreto 44/2011 de 10 de marzo — D.O.G.58 23.03.11
Modificado por el Decreto 127/2016 de 15 de septiembre — D.O.G.185 28.09.16

INFRAESTRUCTURAS DE HOGAR DIGITAL EN VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
Decreto 127/2016 de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, de 15 de septiembre — D.O.G.185 28.09.16

CÁLCULO PORCENTAJES DE RESERVA DE SUELO PARA VIVENDA PROTEGIDA. 2017
Resolución del Instituto Gallego de Vivienda y Suelo de 15 de febrero de 2017 — D.O.G.42 01.03.17

19. USOS DIFERENTES A VIVIENDA

ACTIVIDADES DE LA JUVENTUD. ALBERGUES, CAMPAMENTOS Y RESIDENCIAS JUVENILES, GRANJAS ESCUELA Y AULAS DE LA NATURALEZA
Refunde y actualiza la normativa vigente en materia de juventud en Galicia.
Decreto 50/2000, de 20 de enero — D.O.G.49 10.03.00
Modificación por el Decreto 58/2012, de 12 de enero — D.O.G.25 06.02.12

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y APERTURA DE ESTABLECIMIENTOS
Decreto 144/2016 de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, del 22 de septiembre, — D.O.G.213 09.11.16

ALBERGUES TURÍSTICOS DE GALICIA
Decreto 48/2016, del 21 de abril, se establece la ordenación de los albergues turísticos. — D.O.G.85 04.05.16

ANIMALES EN CAUTIVIDAD
Reglamento de protección de los domésticos y salvajes en cautividad de Galicia.
Decreto 153/1998, de 2 de abril. — D.O.G.107 05.06.98
Modificación por Decreto 111/2010 de 24 de Junio — D.O.G.130 09.07.10

APARTAMENTOS Y VIVIENDAS TURÍSTICAS EN GALICIA
Decreto 12/2017, de 26 de enero de Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, — D.O.G.29 10.02.17

ARCHIVOS Y DOCUMENTOS DE GALICIA
Ley 7/2014, de 26 de septiembre, de archivos y documentos de Galicia. — D.O.G.191 07.12.14

BALNEARIOS
Regula la autorización sanitaria de los establecimientos balnearios en Galicia.
Orden de 5 de noviembre 1996. — D.O.G.227 20.12.96

BIBLIOTECAS
Ley 5/2012, de 15 de junio. Ley de bibliotecas de Galicia — D.O.G.122 27.06.12
Decreto 41/2001, de 1 de febrero. Refundición de la normativa en materia de bibliotecas**.** — D.O.G.36 20.02.01
Modificación por Decreto 190/2013 de19 de Diciembre — D.O.G.03 07.01.14

CAMPINGS
Ordenación de los campamentos de turismo en Galicia.
Decreto 144/2013, de 5 de septiembre**.** — D.O.G.177 17.09.13

CEMENTERIOS Y TANATORIOS

De sanidad mortuoria de Galicia. Decreto 151/2014, de 20 de noviembre D.O.G.237 11.12.14

CENTROS DE DÍA
Regula los servicios sociales comunitarios y su financiación.
Decreto 99/2012, de 16 de marzo**.** D.O.G.63 30.03.12
Modificación por la Orden 27 de febrero de 2013 D.O.G.44 04.03.13
Modificación por el Decreto 149/2013 de 5 de septiembre D.O.G.182 24.09.13
Modificación por la Orden de 16 de enero de 2014 D.O.G.20 30.01.14
Modificación por el Decreto 148/2014 de 6 de noviembre D.O.G.228 27.11.14
Modificación por la Orden de 31 de mayo de 2016 D.O.G.109 09.06.14
Modificación por la Orden de 13 de julio de 2016 D.O.G.140 26.07.16

CENTROS DE ENCUENTRO FAMILIAR
Regula los puntos de encuentro familiar en Galicia. Decreto 96/2014, de 3 de julio.
D.O.G.145 01.08.14

CENTROS ENSEÑANZA IDIOMAS
Establece la ordenación de las enseñanzas de idiomas de régimen especial en Galicia
Decreto 191/2007, de 20 de septiembre D.O.G.196 09.10.07

CENTROS DE INCLUSIÓN Y EMERGENCIA SOCIAL
Se define la Cartera de servicios sociales de inclusión en Galicia
Decreto 61/2016 de 11 de febrero D.O.G.108 08.06.16

CENTROS HOSPITALARIOS
Fija el procedimiento, los requisitos y las condiciones de autorización de los centros hospitalarios de Galicia. Decreto 186/2003, de 6 de marzo.
D.O.G.56 20.03.03
Modificación por Decreto 409/2003, de 6 de noviembre**.** D.O.G.226 20.11.03

CENTROS DE MAYORES Y TERCERA EDAD
Régimen de autorización y acreditación de centros de tercera edad en Galicia
Orden de 18 de abril 1996 D.O.G.88 06.05.96
Modificado por la Orden de 13 de abril 2007 D.O.G.80 25.04.07
Modificado por la Orden de 20 de julio 2010 D.O.G.145 30.07.10

CENTROS DE MENORES Y DE INFANCIA
Regula los centros de menores y los centros de atención a la infancia en Galicia
Decreto 32, de 28 de julio. D.O.G.156 16.08.05

CENTROS DE MÚSICA
Establece la ordenación del grado elemental de las enseñanzas de régimen especial de música en Galicia
Decreto 198/2007, de 27 de septiembre D.O.G.207 25.10.07

CENTROS PARA PERSONAS ADULTAS EN GALICIA
Regula la ordenación general de las enseñanzas de educación de personas adultas y los requisitos mínimos de los centros en Galicia. Decreto 88/1999, de 11 de marzo D.O.G.69 13.04.99

ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS
Establece la ordenación del grado elemental de las enseñanzas de régimen especial de danza en Galicia
Decreto 196/2007, de 20 de septiembre D.O.G.205 23.10.07

ENSEÑANZAS DEPORTIVAS
Requisitos mínimos de los espacios e instalaciones con las que deben contar los centros para impartir enseñanzas de régimen especial de técnicos deportivos en las especialidades de atletismo, balonmano y baloncesto en Galicia
Orden de 17 de abril 2008 D.O.G.90 16.05.08
Requisitos mínimos de los espacios administrativos y docentes genéricos con los que deben contar los centros privados y públicos, que no sean de titularidad de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, para impartir enseñanzas de régimen especial de técnicos deportivos en Galicia y determina los requisitos mínimos de las instalaciones docentes deportivas para impartir las clases teórico prácticas de las especialidades deportivas de fútbol y fútbol sala
Orden de 23 de abril 2004 D.O.G.82 29.04.04

ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (1)
Ley 10/2017, do 27 de decembro, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18
Catálogo de espectáculos públicos y actividades recreativas de Galicia
Decreto 292/2004, de 18 de noviembre. D.O.G.245 20.12.04
Modificación artº 2 y 4, Decreto 292/2004 por Lei 10/2017, do 27 de diciembre,
de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia D.O.G.1 02.01.18
Modificación por Decreto 160/2005, de 2 de junio. D.O.G.116 17.06.05
Decreto 8/2010, de 21 de enero, por el que se regula la actividad de control de acceso
a espectáculos públicos y actividades recreativas. D.O.G.24 05.02.10
Modificación. Decreto 75/2015 D.O.G.140 27.07.15
(1) El Anexo del Real Decreto estatal 2816/1982, de 27 de agosto sobre el Reglamento General de Policía de Espectáculos públicos y actividades recreativas, no es aplicable en Galicia

ESTABLECIMIENTOS Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS
Emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia
Ley 9/2013, de 19 de diciembre (LECEG) D.O.G.247 27.12.13
Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e
actividades recreativas de Galicia. D.O.G.1 02.01.18
Modificación por Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificación por Decreto 144/2016 de 22 de septiembre D.O.G.213 09.11.16
Modificación por Ley 2/2017 de 8 de febrero D.O.G.28 09.02.17

ESTABLECIMIENTOS ANIMALES EQUINOS
Normas de identificación y ordenación zoosanitaria de los animales equinos en Galicia
Decreto 142/2012, de 14 de junio D.O.G.129 06.07.12

ESTABLECIMIENTOS AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL DE VEHÍCULOS
Real Decreto 20/2017, de 20 de enero del Ministerio de la presidencia y para las administraciones territoriales, sobre los vehículos al final de su vida útil.. Incluye

Requisitos técnicos de las instalaciones de recepción de vehículos, de los depósitos de las administraciones públicas y de las instalaciones de tratamiento de vehículos al final de su vida útil B.O.E.18 21.01.17

ESTABLECIMIENTOS DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS
Decreto 70/2011, de 7 de abril, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles y de sus equipos y componentes. D.O.G.80 26.04.11
Modificado por Decreto 108/2017, de 2 de noviembre D.O.G.219 17.11.17

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES
Ley 13/2010, de 17 de diciembre. Ley de comercio interior de Galicia D.O.G.249 29.12.10
Modificación por Ley 2/2012 de 28 de marzo D.O.G.69 11.04.12
Modificación por Ley 9/2013 de 19 de diciembre D.O.G.247 27.12.13
Modificada por la Ley 10/2017, do 27 de diciembre, de espectáculos públicos e actividades recreativas de Galicia.
D.O.G.1 02.01.18
Modificación por Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificación por Ley 13/2015 de 24 de diciembre D.O.G.140 26.07.16
Modificación por Ley 2/2017 de 8 de febrero D.O.G.28 09.02.17
Modificación por Decreto 211/2012 de 25 de octubre.
Procedimiento para la obtención de autorización comercial autonómica D.O.G.212 07.11.17

ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS
Establece la ordenación de los establecimientos hoteleros en Galicia
Decreto 57/2016, de 12 de mayo de la Vicepresidencia e Consellería de Presidencia D.O.G.103 01.06.16
Corrección de errores D.O.G.144 01.08.16
ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS
Regula la autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios en Galicia
Decreto 12/2009, de 8 de enero D.O.G.20 29.01.09
Modificación por Decreto 42/2014 de 27 de marzo D.O.G.71 11.04.14

FARMACIAS
Creación, apertura y funcionamiento de los servicios de farmacia y depósitos de medicamentos en las estructuras de atención primaria en Galicia
Decreto 176/2001, de 12 de julio. D.O.G.145 27.07.01
Decreto 146/2001, de 7 de junio, sobre planificación, apertura, traslado, cierre y transmisión D.O.G.125 28.06.01
Modificado por el Decreto 66/2018, de 14 de junio D.O.G.121 26.06.18

INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS
Refunde normas reguladoras de la inspección técnica de vehículos.
Decreto 205/1994, de 16 de junio. D.O.G.129 06.07.94
Modificación por Decreto 119/2001, de 18 de mayo. D.O.G.106 01.06.01
Modificación por Decreto 393/2003, de 10 de octubre D.O.G.210 29.10.03
Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre B.O.E.271 08.11.17

INSTALACIONES PARA SUMINISTRO A VEHÍCULOS
Real Decreto 706/2017, de 7 de julio del Ministerio de Economía e Industria

por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas. B.O.E.183 02.08.17

INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO
Instrucción 3/2018, de 30 de abril, de la Dirección General de Energía y Minas, sobre la tramitación administrativa de las instalaciones de autoconsumo, así como los requisitos técnicos mínimos aplicables a estas instalaciones.
D.O.G.96 22.05.18

LOCALES DE MÁQUINAS RECREATIVAS
Reglamento de máquinas recreativas y de azar de Galicia Decreto 39/2008, de 21 de febrero D.O.G.48 07.03.08
Modificado por el Decreto 116/2011, de 9 de junio. D.O.G.119 22.06.11
Modificado por el Decreto 147/2013, de 19 de septiembre. D.O.G.181 23.09.13
Modificado por el Decreto 37/2016, de 17 de marzo D.O.G.67 08.04.16

PARQUES INFANTILES
Normas de seguridad en parques infantiles en Galicia**.** Decreto 245/2003, de 24 de abril. D.O.G.89 09.05.03

PISCINAS
Reglamentación técnico-sanitaria de piscinas de uso colectivo en Galicia Decreto 103/2005, de 6 de mayo.
D.O.G.90 11.05.05
PISOS PROTEGIDOS PERSONAS CON TRASTORNOS MENTALES
Viviendas de transición y unidades residenciales para personas con trastornos mentales persistentes en Galicia
Decreto 347/2002, de 5 de diciembre. D.O.G.245 20.12.02

RESIDUOS
Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.294 06.12.08
Modificada por la Ley 12/2014 de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Regulación del régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y registro general
de productores y gestores de residuos de Galicia
Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente D.O.G.124 29.06.05
Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
D.O.G.121 26.06.06
Modificado por el Decreto 59/2009 de 26 de febrero D.O.G.57 04.03.09

RESTAURANTES Y CAFETERÍAS
Ordenación turística de los restaurantes y las cafeterías en Galicia. Decreto 108/2006, de 15 de junio.
D.O.G.133 11.07.06
Modificación por Decreto 8/2007, de 10 de enero. D.O.G.23 01.02.07
Decreto 179/2011, de 8 de septiembre D.O.G.182 22.09.11

TURISMO RURAL
Establecimientos de turismo rural en Galicia. Decreto 191/2004, de 29 de julio. D.O.G.154 10.08.04
Modificación por Decreto 142/2006, de 27 de julio. D.O.G.173 07.09.06

RÉGIMEN DE PRECIOS Y RESERVAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS DE GALICIA
Decreto 179/2011, de 8 de septiembre. D.O.G.182 22.09.11

NORMATIVA ESTATAL EDUCACIÓN

CENTROS PARA ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS
Real Decreto 303/2010 de 15 de marzo B.O.E.86 09.04.10

CENTROS PARA ENSEÑANZAS DE INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA
Real Decreto 132/2010 de 12 de febrero B.O.E.62 12.03.10
Modificado por el Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril B.O.E.96 21.03.12

CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL
Real Decreto 1558/2005 B.O.E.312 30.12.05
Modificado por el Real Decreto 564/2010, de 7 de mayo B.O.E.127 25.05.10
Real Decreto 229/2008, de 15 de febrero B.O.E.48 25.02.08

CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL
Orden de 26 de marzo de 1981 B.O.E82 06.04.81

ESCUELAS DEPORTIVAS DE MONTAÑA Y ESCALADA
Real Decreto 318/2000 de 3 de marzo B.O.E.73 25.03.00

ESCUELAS DE DEPORTES DE INVIERNO
Real Decreto 319/2000 de 3 de marzo B.O.E.75 28.03.00

ESCUELAS DE FÚTBOL Y FÚTBOL SALA
Real Decreto 320/2000 de 3 de marzo B.O.E.76 29.03.00

RECONOCIMIENTO DE UNIVERSIDADES Y CENTROS UNIVERSITARIOS
Creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios
Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo B.O.E.144 17.06.15

NORMAS N.I.D.E CONDICIONES REGLAMENTARIAS Y DE DISEÑO QUE DEBEN CONSIDERARSE EN LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS
Ver www.csd.gob.es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/actuaciones-en-el-ambito-tecnico/1normasNIDE

20. URBANISMO Y PLANEAMIENTO EN GALICIA

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA
Ley 10/1995 de 23 de noviembre D.O.G.233 05.12.95
Modificada por la Ley 6/2007, de 11 de mayo. D.O.G.94 16.05.07
Modificada por la Ley 15/2010, de 28 de diciembre. D.O.G.250 30.12.10
Modificada por la Ley 4/2012, de 12 de abril. D.O.G.77 23.04.12
Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero D.O.G.34 19.02.16

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Decreto 19/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11

PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA
Decreto 20/2011 de 10 de febrero D.O.G.36 22.02.11
Se modifica el artículo 102 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14

LEY DEL SUELO DE GALICIA
Ley 2/2016 de 10 de febrero de 2016 D.O.G.34 19.02.16
Corrección de errores D.O.G.51 15.03.16
Modificada por la ley 2/2017 de 8 de febrero. DT2ª D.O.G.28 09.02.17

REGLAMENTO DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA
Decreto 143/2016 de 22 de septiembre D.O.G.213 09.11.16

LEY DE PROYECTOS PÚBLICOS DE GALICIA
Ley 3/2016, de 1 de marzo, Proyectos públicos de urgencia o de excepcional interés. D.O.G.46 8.03.16

PLANES Y PROYECTOS DE INCIDENCIA SUPRAMUNICIPAL
Decreto 80/2000 de 23 de marzo D.O.G.75 17.04.00

LEY DE INCIDENCIA AMBIENTAL
Ley de Medidas urgentes de ordenación del territorio y del litoral de GaliciaLey 6/2007, de 11 de mayo. D.O.G.94 16.04.07

LEY PROTECCIÓN DEL PAISAJE DE GALICIA
Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia D.O.G.139 18.07.08
Modificado por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificado por la Ley 2/2016 de 10 de febrero D.O.G.34 19.02.16

CATÁLOGO DE PAISAJES DE GALICIA
Decreto 119/2016, de 28 de julio, D.O.G.160 25.08.16

ÁREA METROPOLITANA DE VIGO
Ley 4/2012, de 12 de abril del área metropolitana de Vigo D.O.G.77 23.04.12
Modificada por la Ley 14/2016 de 27 de julio D.O.G.144 01.08.16

LEY DE MEDIDAS URGENTES DEL TERRITORIO
Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia D.O.G.94 16.05.07
Modificada por la Ley 15/2010 de 28 de diciembre D.O.G.250 30.12.10
Modificada por la Ley 12/2011 de 26 de diciembre D.O.G.249 30.12.11
Modificada por la Ley 2/2016 de 10 de febrero D.O.G.34 19.02.16

NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS PROVINCIALES DE PLANEAMENTO DE LAS PROVINCIAS DE A CORUÑA, LUGO, OURENSE E PONTEVEDRA
Orden de 3 de abril de 1991 de la Consellería de Ordenación del territorio y Obras públicas D.O.G.72 16.04.91
Resolución de 14 de mayo de 1991 de la Consellería de Ordenación del territorio y Obras públicas D.O.G.116 19.06.91
D.O.G.117 20.06.91

D.O.G.132 11.07.91
D.O.G.133 12.07.91
D.O.G.134 15.07.91
D.O.G.135 16.07.91
Corrección de errores D.O.G.142 26.07.91
Corrección de errores D.O.G.193 07.10.91
Anexo IV. Referente a las zonas que se van a urbanizar de suelo empresa
Resolución de 29 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación del territorio y Obras públicas
D.O.G.248 27.12.93

JURADO DE EXPROPIACIÓN
Decreto 223/2005 de 16 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del Jurado de Expropiación de Galicia
D.O.G.152 09.08.05
Modificado por el Decreto 143/2016 de 22 de septiembre D.O.G.213 09.11.16
Modificado por el Decreto 518/2005 de 6 de octubre D.O.G.195 10.10.05

ESTATUTOS AGENCIA DE PROTECCIÓN DE LA LEGALIDAD URBANÍSTICA
Decreto 213/2007, de 31 de octubre, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia
de Protección de la Legalidad Urbanística D.O.G.222 16.11.07
Modificado por el Decreto 450/2009 de 23 de diciembre D.O.G.09 15.01.10

LEY PATRIMONIO HISTÓRICO DE GALICIA
Ley 5/2016 de 4 de mayo D.O.G.92 16.05.16
Corrección de errores D.O.G.181 22.09.16

INSTRUCCIÓN PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES EN BIENES INMUEBLES CATALOGADOS Y EN SUS ENTORNOS
Instrucción de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de 8 de noviembre de 2017 relativa al trámite de autorizaciones en materia de patrimonio cultural en los bienes inmuebles catalogados y declarados de interés cultural, sus contornos de protección y las zonas de amortecimiento.
D.O.G.231 05.12.17

CAMINO DE SANTIAGO
Refundición de la normativa del camino de Santiago. Decreto 45/2001, de 1 de febrero D.O.G.36 20.02.01
Modificado por Decreto 209/2002 de 13 de Junio D.O.G.121 25.06.02

LEY DERECHO CIVIL DE GALICIA
Derecho civil de Galicia Ley 2/2006, de 14 de junio. D.O.G.124 29.06.06
Modificada por la Ley 10/2007 de 28 de junio D.O.G.127 02.07.07
Modificada por la ley 3/2011 de 30 de junio D.O.G.134 13.07.11
Modificada por la Ley 7/2012 de 28 de junio D.O.G.140 23.07.12

EXPLOTACIONES AGRARIAS
Establece las unidades mínimas de cultivo para el territorio de la comunidad autónoma de Galicia. Decreto 330/1999, de 9 de diciembre D.O.G.246 23.12.99

LEY DE MONTES DE GALICIA
Ley 7/2012, de 28 de junio, de la Presidencia de la Xunta D.O.G140 23.07.12
Decreto 52/2014, de 16 de abril, de la Consellería de Medio Rural D.O.G.87 08.05.14
Decreto 32/2016, de 23 de marzo, por el que se modifica el Decreto 52/2014, D.O.G.63 04.04.16
Ley 11/2014, de 19 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Se modifica el artículo 66 por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015, de 24 de diciembre. Ley de Medidas de Galicia 2016. D.O.G.249 31.12.15
Modificada por la Ley 2/2017, de 8 de febrero. Ley de Medidas de Galicia 2017 D.O.G.28 09.02.17

LEY DE ESTRADAS DE GALICIA
Ley 8/2013 de 28 de junio D.O.G.132 12.07.13
Modificada por la Ley 12/2014, de 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificación Ley 6/2015 D.O.G.153 13.08.15
Reglamento. Decreto de Consellería de Infraestructuras e Vivienda 66/2016, de 26 de mayo D.O.G.116 20.06.16
Corrección de erros D.O.G.146 03.08.16

LEY DE TURISMO DE GALICIA
Ley 7/2011 de 27 de octubre D.O.G.216 11.11.11
Se añade el artículo 65 bis por la Ley 12/2014, do 22 de diciembre D.O.G.249 30.12.14
Modificada por la Ley 13/2015 de 24 de diciembre D.O.G.249 31.12.15

LEY DE AGUAS DE GALICIA
Ley 9/2010 de 4 de noviembre D.O.G.222 18.11.10
Modificado por la Ley 12/2011 de 26 de diciembre D.O.G.37 22.02.12
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero D.O.G.42 28.02.13
Modificado por la Ley 11/2013 de 26 de diciembre D.O.G.249 31.12.13
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero D.O.G.249 30.12.14
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero D.O.G.249 31.12.15
Modificado por la Ley 2/2013 de 27 de febrero D.O.G.28 09.02.17
Reglamento de Aguas D.O.G.10 16.01.15

LEY DE PUERTOS DE GALICIA
Ley 6/2017, de 12 de diciembre de puertos de Galicia D.O.G.236 14.12.17

LEY DE COSTAS EN GALICIA
Decreto 158/2005, de 2 de junio, por el que se regulan las competencias autonómicas
en la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre. D.O.G.146 01.08.05
Modificado por el Decreto 51/2008, de 6 de marzo. D.O.G.59 27.03.08

LEY DE ESPACIOS NATURALES DE GALICIA
Ley 9/2001 de 21 de agosto D.O.G.171 04.09.01

NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE a 17/10/2016

CTE-01-DOCUMENTO BÁSICO SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. MADERA

- UNE-EN 300:2007 Tableros de virutas orientadas (OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE-EN 301:2014 Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras de madera bajo carga. Clasificación y requisitos de comportamiento.
- UNE-EN 302-1:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia al cizallamiento por tracción longitudinal.
- UNE-EN 302-2:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación.
- UNE-EN 302-3:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del efecto del ataque ácido a las fibras de madera debido a los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
- UNE-EN 302-4:2013 Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción de la madera sobre la resistencia al cizallamiento.
- UNE-EN 309:2006 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
- UNE-EN 312:2010 Tableros de partículas. Especificaciones.
- UNE-EN 313-1:1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
- UNE-EN 313-2:2000 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
- UNE-EN 315:2001 Tablero contrachapado. Tolerancias dimensionales.
- UNE-EN 316:2009 Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos.
- UNE-EN 335:2013 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso: definiciones, aplicación a la madera maciza y a los productos derivados de la madera.
- UNE-EN 336:2014 Madera estructural. Medidas y tolerancias.
- UNE-EN 338:2010 Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE-EN 338:2010 ERRATUM:2011 Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE-EN 350-1:1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1: guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
- UNE-EN 350-2:1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionadas por su importancia en Europa.
- UNE-EN 351-1:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 351-2:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
- UNE-EN 351-1:2008 ERRATUM:2008 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 383:2007 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación tipo clavija.
- UNE-EN 384:2010 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE-EN 384:2010 ERRATUM:2011 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE-EN 408:2004 ERRATUM:2009 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- UNE-EN 408:2011+A1:2012 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
- UNE-EN 409:2009 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico
- de los elementos de fijación tipo clavija.
- UNE-EN 460:1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo.
- UNE-EN 520:2005+A1:2010 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 594:2011 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
- UNE-EN 595:1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
- UNE-EN 599-2:1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
- UNE-EN 599-1:2010+A1:2014 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los protectores de la madera determinada mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de uso.
- UNE-EN 622-1:2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN 622-1:2004 ERRATUM Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
- UNE-EN 622-2:2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
- UNE-EN 622-3:2005 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
- UNE-EN 622-2:2004/AC:2006 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
- UNE-EN 622-4:2010 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.
- UNE-EN 622-5:2010 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
- UNE-EN 636:2012+A1:2015 Tableros contrachapados. Especificaciones.
- UNE-EN 789:2006 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera
- UNE-EN 912:2011 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera
- UNE-EN 1058:2010 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos correspondientes al percentil 5 y de los valores característicos medios.
- UNE-EN 1380:2009 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales con clavos, tornillos, clavijas y pernos.
- UNE-EN 1381:2016 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Uniones estructurales grapadas.
- UNE-EN 1382:2016 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia al arranque de los elementos de fijación en la madera.
- UNE-EN 1383:2000 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia a la incrustación en la madera de la cabeza de los elementos de fijación.
- UNE-EN 1458-1:2012 Secadoras de tambor rotativo de uso doméstico de calentamiento directo que utilizan combustibles gaseosos de los tipos B22D y B23D con consumo calorífico nominal no superior a 6 kW. Parte 1: Seguridad.
- UNE-EN 1912:2005+A4:2010 ERRATUM:2011 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
- UNE-EN 1912:2012 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
- UNE-EN 1912:2012/AC:2013 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
- UNE-EN 1995-1-1:2016 Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 1995-1-2:2016 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN ISO 2081:2010 Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero. (ISO 2081:2008)
- UNE-EN ISO 8970:2010 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera. (ISO 8970:2010).
- UNE-EN 10346:2015 Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

- UNE-EN 12369-1:2001 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y tableros de fibras.
- UNE-EN 12369-2:2011 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado.
- UNE-EN 12436:2002 Adhesivos para madera de uso estructural. Adhesivos de caseína. Clasificación y requisitos de aptitud a la función.
- UNE-EN 12436:2002 ERRATUM:2005 Adhesivos para madera de uso estructural. Adhesivos de caseína. Clasificación y requisitos de aptitud a la función.
- UNE-EN 13183-1:2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa
- UNE-EN 13183-2:2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE-EN 13183-1:2003 ERRATUM Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
- UNE-EN 13183-2:2003 ERRATUM Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE-EN 13183-1/AC:2004 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa
- UNE-EN 13183-2/AC:2004 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
- UNE-EN 13271:2002 Conectores para la madera. Valores característicos de resistencia y del módulo de deslizamiento de uniones con conectores.
- UNE-EN 13271/AC:2004 Conectores para la madera. Valores característicos de resistencia y del módulo de deslizamiento de uniones con conectores.
- UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado
- UNE-EN 13986:2006+A1:2015 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
- UNE-EN 14080:2013 Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos.
- UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 14081-1:2016 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 14081-4:2009 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por resistencia. Parte 4: Equipo de clasificación. Equipo de clasificación con sistema controlado automáticamente. (Ratificada por AENOR en julio de 2009.)
- UNE-EN 14250:2010 Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo.
- UNE-EN 14251:2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo
- UNE-EN 14279:2007+A1:2009 Madera microlaminada (LVL). Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE-EN 14358:2007 Estructuras de madera. Cálculo del valor característico del percentil del 5% y criterio de aceptación para una muestra.
- UNE-EN 14374:2005 Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos.
- UNE-EN 14545:2009 Estructuras de madera. Conectores. Requisitos.
- UNE-EN 26891:1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento. (Versión oficial EN 26891:1991). (ISO 6891:1983)
- UNE 56544:2011 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas

CTE-02-DOCUMENTO BÁSICO SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- UNE-EN 54-1:2011 Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.
- UNE-EN 81-58:2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
- UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- UNE-EN 124:2000 ERRATUM Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- UNE-EN 124-3:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
- UNE-EN 124-5:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
- UNE-EN 124-6:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- UNE-EN 124-1:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
- UNE-EN 124-2:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
- UNE-EN 124-4:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.
- UNE-EN 179:1997 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 179/A1:2001 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 179/A1/AC:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 179:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 301:1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólicos y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento. (Versión oficial en 301:1992).
- UNE-EN 301:2014 Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras de madera bajo carga. Clasificación y requisitos de comportamiento.
- UNE-EN 314-1:1994 Tableros contrachapados. Calidad de encolado. Parte 1: métodos de ensayo. (versión oficial EN 314-1:1993).
- UNE-EN 314-2:1994 Tableros contrachapados. Calidad de encolado. Parte 2: Especificaciones. (Versión oficial EN 314-2:1993).
- UNE-EN 314-1:2007 Tableros contrachapados. Calidad del encolado. Parte 1: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 314-1:2004 Madera contrachapada. Calidad de la unión. Parte 1: Métodos de ensayo. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.)
- UNE-EN 912:2000 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
- UNE-EN 912/AC:2001 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
- UNE-EN 912:2011 Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera.
- UNE-EN 1021-1:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión. (Versión oficial EN 1021-1:1993).
- UNE-EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla. (Versión oficial EN 1021-2:1993).
- UNE-EN 1021-1:2006 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: Fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
- UNE-EN 1021-2:2006 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: Llama equivalente a una cerilla
- UNE-EN 1021-1:2015 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 1: Fuente de ignición: cigarrillo en

combustión.

- UNE-EN 1021-2:2015 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
- UNE-EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE-EN 1101:1996/A1:2005 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE-EN 1125:1997 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1125/A1:2001 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1125/A1/AC:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1154:2003/AC:2006 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1155:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1155:2003/AC:2006 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1158:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1158:2003/AC:2006 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 1182:2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción. Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2002).
- UNE-EN ISO 1182:2011 Ensayos de reacción al fuego de productos. Ensayo de no combustibilidad. (ISO 1182:2010).
- UNE-CEN/TS 1187:2013 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE-ENV 1187:2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE-ENV 1187:2003/A1:2007 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior
- UNE-EN 1363-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1363-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- UNE-EN 1363-1:2000 ERRATUM:2011 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1363-1:2015 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1364-2:2000 Resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 2: Falsos techos.
- UNE-EN 1364-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1364-3:2004 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras. Tamaño real (configuración completa).
- UNE-EN 1364-3:2008 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras. Tamaño real (configuración completa).
- UNE-EN 1364-4:2008 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial.
- UNE-EN 1364-4:2015 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 4: Fachadas ligeras. Configuración parcial.
- UNE-EN 1364-3:2015 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración completa (conjunto completo).
- UNE-EN 1365-1:2000 Resistencia al fuego de elementos portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1365-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 2: Suelos y cubiertas
- UNE-EN 1365-3:2000 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 3: Vigas.
- UNE-EN 1365-4:2000 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 4: Pilares.
- UNE-EN 1365-6:2005 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 6: Escaleras.
- UNE-EN 1365-5:2005 Ensayos de resistencia al fuego de los elementos portantes. Parte 5: Balconadas y pasarelas.
- UNE-EN 1365-1:2016 Resistencia al fuego de elementos portantes. Parte 1: Paredes.
- UNE-EN 1365-2:2016 Ensayos de resistencia al fuego para elementos portantes. Parte 2: Suelos y cubiertas
- UNE-EN 1366-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- UNE-EN 1366-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 1: Conductos.
- UNE-EN 1366-5:2004 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
- UNE-EN 1366-3:2005 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración.
- UNE-EN 1366-6:2005 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 6: Pavimentos elevados registrables y pavimentos huecos.
- UNE-EN 1366-8:2005 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 8: Conductos para extracción de humo.
- UNE-EN 1366-7:2006 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
- UNE-EN 1366-4:2008 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 4: Sellados de junta lineal.
- UNE-EN 1366-9:2009 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 9: Conductos de extracción de humos de un solo compartimento.
- UNE-EN 1366-4:2008+A1:2010 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 4: Sellados de junta lineal.
- UNE-EN 1366-3:2011 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración.
- UNE-EN 1366-5:2011 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.
- UNE-EN 1366-2:2015 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- UNE-EN 1366-1:2016 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 1: Conductos de ventilación.
- UNE-EN 1634-1:2000 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
- UNE-EN 1634-3:2001 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 3: Puertas y cerramientos para el control de humos.
- UNE-EN 1634-3:2006 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 3: Ensayos de control de humo para puertas y elementos de cerramiento.
- UNE-EN 1634-1:2000/AC:2008 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
- UNE-EN 1634-1:2010 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables.
- UNE-EN 1634-1:2016 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación. Parte 1: Ensayos de resistencia al fuego de puertas, elementos de cerramiento de huecos y ventanas practicables
- UNE-EN ISO 1716:2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción. Determinación del calor de combustión. (ISO 1716:2002)
- UNE-EN ISO 1716:2011 Ensayos de reacción al fuego de productos. Determinación del calor bruto de combustión (valor calorífico). (ISO 1716:2010)
- UNE-EN 1991-1-2:2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
- UNE-EN 1991-1-2:2004/AC:2010 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.

- UNE-EN 1991-1-2:2004/AC:2013 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
- UNE-EN 1992-1-2:2011 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-ENV 1992-1-2:1996 EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
- UNE-EN 1994-1-2:2011 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- UNE-EN 1994-1-2:2011/A1:2014 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN 1994-1-2:2016 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-ENV 1994-1-2:1996 EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN 1995-1-2:2011 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN 1995-1-2:2016 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-ENV 1995-1-2:1999 EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- UNE-EN ISO 9239-1:2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2002)
- UNE-EN ISO 9239-1:2002 ERRATUM:2004 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2002)
- UNE-EN ISO 9239-1:2011 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. (ISO 9239-1:2010)
- UNE-EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925-2:2002).
- UNE-EN ISO 11925-2:2011 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925-2:2010).
- UNE-EN 12101-3:2002 Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
- UNE-EN 12101-2:2004 Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
- UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006 Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos
- UNE-EN 12101-6:2006 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión. Equipos.
- UNE-EN 12101-1:2007 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
- UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
- UNE-EN 12101-10:2007 Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 10: Equipos de alimentación de energía.
- UNE-EN 12101-3:2016 Sistemas de control de humo y calor. Parte 3: Especificación para aireadores mecánicos de control de humo y calor (Ventiladores).
- UNE-EN 12101-1:2005 Sistemas para el control de humos y calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo. (Ratificada por AENOR en agosto de 2006.)
- UNE-EN 12101-1:2005/A1:2006 Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras de humos. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.)
- UNE-EN 12635:2002+A1:2009 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Instalación y uso.
- UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- UNE-EN 13381-4:2014 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.
- UNE-EN 13381-6:2014 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 6: Protección aplicada a pilares huecos de acero rellenos de hormigón.
- UNE-EN 13381-2:2016 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 2: Membranas protectoras verticales.
- UNE-EN 13381-3:2016 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
- UNE-EN 13381-5:2016 Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/chapa de acero perfilada.
- UNE-ENV 13381-2:2004 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 2: Membranas protectoras verticales.
- UNE-ENV 13381-3:2004 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
- UNE-ENV 13381-6:2004 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón.
- UNE-ENV 13381-4:2005 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
- UNE-ENV 13381-5:2005 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/chapa de acero perfilada.
- UNE-EN 13501-1:2002 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 13501-2:2004 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
- UNE-EN 13501-1:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 13501-3:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego.
- UNE-EN 13501-4:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y de los elementos para la edificación. Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
- UNE-EN 13501-5:2007 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE-EN 13501-2:2009 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
- UNE-EN 13501-5:2007/AC:2009 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y de los elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.

- UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
- UNE-EN 13501-3:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego
- UNE-EN 13501-4:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
- UNE-EN 13501-5:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE-EN 13501-3:2005 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante al fuego. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego. (Ratificada por AENOR en agosto de 2006.)
- UNE-EN 13501-5:2005 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior. (Ratificada por AENOR en septiembre de 2006.)
- UNE-EN 13772:2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE-EN 13772:2011 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Medición de la propagación de la llama en probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE-EN 13773:2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
- UNE-EN 13823:2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN 13823:2012 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN 13823:2012+A1:2016 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN ISO 13849-1:2008 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2006)
- UNE-EN ISO 13849-1:2008/AC:2009 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2006/Cor 1:2009)
- UNE-EN ISO 13849-1:2016 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2015)
- UNE-EN ISO 13943:2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario. (ISO 13943:2000)
- UNE-EN 14135:2005 Recubrimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
- UNE-EN 15254-4:2009 Extensión de la aplicación de los resultados obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego. Paredes no portantes. Parte 4: Elementos de construcción vidriados.
- UNE-EN 15254-4:2009+A1:2012 Extensión de la aplicación de los resultados obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego. Paredes no portantes. Parte 4: Elementos de construcción vidriados.
- UNE-EN ISO/IEC 17020:2012 Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección. (ISO/IEC 17020:2012).
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 ERRATUM:2006 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. (ISO/IEC 17025:2005/Cor. 1:2006)
- UNE 23007-1:1996 Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.
- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE 23035-4:1999 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
- UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
- UNE 23035-3:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 3: Señalizaciones y balizamientos luminiscentes.
- UNE 23035-2:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
- UNE 23035-1:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 1: Medida y calificación.
- UNE 23584:2008 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos para la instalación en obra, puesta en marcha y mantenimiento periódico de los SCTEH.
- UNE 23585:2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
- UNE 23727:1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
- UNE 23740-1:2016 Seguridad contra incendios. Elementos de cerramiento de huecos. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento. Parte 1: Puertas cortafuego.

CTE-03-DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO

- UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área. (ISO 1460:1992).
- UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009)
- UNE-EN 1993-1-1:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-1-9:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-9: Fatiga.
- UNE-EN 1993-1-10:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- UNE-EN 1993-1-1:2013/A1:2014 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1994-2:2013 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. Parte 2: Reglas generales y reglas para puentes.
- UNE-EN ISO 2808:2007 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película. (ISO 2808:2007).
- UNE-EN ISO 4014:2011 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:2011)
- UNE-EN ISO 4016:2011 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:2011)
- UNE-EN ISO 4017:2015 Elementos de fijación.Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:2014).
- UNE-EN ISO 4018:2011 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:2011)
- UNE-EN ISO 4032:2013 Tuercas hexagonales normales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:2012).
- UNE-EN ISO 4034:2013 Tuercas hexagonales normales, tipo 1. Producto de clase C. (ISO 4034:2012).
- UNE-EN ISO 6507-1:2006 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo (ISO 6507-1:2005).
- UNE-EN ISO 6507-2:2007 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 2: Verificación y calibración de las máquinas de ensayo (ISO 6507-2:2005).
- UNE-EN ISO 6507-3:2007 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 3: Calibración de los bloques patrón (ISO 6507-3:2005).
- UNE-EN ISO 6507-4:2007 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 4: Tabla de valores de dureza (ISO 6507-4:2005).
- UNE-EN ISO 6507-1:2006 ERRATUM:2011 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6507-1:2005).
- UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).

- UNE-EN ISO 7091:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).
- UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1:2000)
- UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo. (ISO 8504-2:2000)
- UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas. (ISO 8504-3:1993)
- UNE-EN ISO 9606-2:2005 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio.(ISO 9606-2:2004)
- UNE-EN ISO 9606-1:2014 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012)
- UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- UNE-EN 10025-3:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.
- UNE-EN 10025-4:2007 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.
- UNE-EN 10025-5:2007 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- UNE-EN 10025-6:2007+A1:2009 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.
- UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- UNE-EN 10210-1:2007 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-1:2007 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN ISO 14555:2014 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos. (ISO 14555:2014, versión corregida 2014-06-01).

CTE-04-DOCUMENTO BÁSICO SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA

- UNE-EN 771-4:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- UNE-EN 771-5:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
- UNE-EN 771-2:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- UNE-EN 771-1:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
- UNE-EN 771-3:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
- UNE-EN 771-6:2012 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural.
- UNE-EN 771-6:2012+A1:2016 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de albañilería de piedra natural.
- UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
- UNE-EN 771-4:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- UNE-EN 771-5:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
- UNE-EN 771-2:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- UNE-EN 772-11:2011 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería de hormigón, hormigón celular curado en autoclave, piedra artificial y piedra natural, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-1:2011+A1:2016 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 845-1:2014 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas.
- UNE-EN 845-3:2014 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de malla de acero.
- UNE-EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
- UNE-EN 846-5:2013 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
- UNE-EN 846-6:2015 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y de las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
- UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
- UNE-EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE-EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE-EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrera al agua por capilaridad
- UNE-EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE-EN 1052-3:2003/A1:2008 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades
- UNE-EN 10088-1:2015 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE-EN 10088-2:2015 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales.
- UNE-EN 10088-3:2015 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambrón, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales.

CTE-05-DOCUMENTO BÁSICO HE. AHORRO DE ENERGÍA

- UNE-EN 410:2011 Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos.
- UNE-EN 410:2011 ERRATUM:2011 Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos.
- UNE-EN 673:2011 Vidrio en la construcción. Determinación del coeficiente de transmisión térmica (valor U). Método de cálculo.
- UNE-EN 806-1:2001 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 806-1/A1:2002 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 1026:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo.
- UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.

- UNE-EN ISO 6946:2012 Componentes y elementos para la edificación. Resistencia térmica y transmitancia térmica. Método de cálculo. (ISO 6946:2007)
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- UNE-EN ISO 9806:2014 Energía solar. Captadores solares térmicos. Métodos de ensayo. (ISO 9806:2013).
- UNE-EN ISO 10077-1:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 1: Generalidades. (ISO 10077-1:2006)
- UNE-EN ISO 10140-1:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos. (ISO 10140-1:2010)
- UNE-EN ISO 10140-2:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo. (ISO 10140-2:2010)
- UNE-EN ISO 10140-3:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. (ISO 10140-3:2010)
- UNE-EN ISO 10140-4:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 4: Procedimientos y requisitos de medición. (ISO 10140-4:2010)
- UNE-EN ISO 10140-5:2011 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. (ISO 10140-5:2010)
- UNE-EN ISO 10140-1:2011/A1:2012 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos. Modificación 1: Directrices para la determinación del índice de reducción acústica de juntas rellenas de material de relleno y/o de elementos de sellado. (ISO 10140-1:2010/Amd 1:2012).
- UNE-EN ISO 10140-1:2011/A2:2014 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos. Modificación 2: Ruido producido por la lluvia. (ISO 10140-1:2010/Amd 2:2014).
- UNE-EN ISO 10140-5:2011/A1:2014 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 5: Requisitos para instalaciones y equipos de ensayo. Modificación 1: Ruido producido por la lluvia. (ISO 10140-5:2010/Amd 1:2014).
- UNE-EN ISO 10140-3:2011/A1:2015 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 3: Medición del aislamiento acústico al ruido de impactos. Modificación 1. (ISO 10140-3:2010/Amd 1:2015).
- UNE-EN ISO 10211:2012 Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados. (ISO 10211:2007)
- UNE-EN ISO 10456:2012 Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño. (ISO 10456:2007)
- UNE-EN 12193:2009 Iluminación. Iluminación de instalaciones deportivas.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
- UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE-EN 12975-1:2006+A1:2011 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12976-1:2006 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Sistemas prefabricados. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12976-2:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas prefabricados. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 13370:2010 Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo (ISO 13370:2007).
- UNE-EN ISO 13788:2016 Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial. Métodos de cálculo. (ISO 13788:2012).
- UNE-EN ISO 13789:2010 Prestaciones térmicas de los edificios. Coeficientes de transferencia de calor por transmisión y ventilación. Método de cálculo. (ISO 13789:2007).
- UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2012/AC:2014 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2012/A11:2014 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:1999 ERRATUM Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Condiciones generales.
- UNE-EN 60335-1/A1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A13:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A14:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A15:2001 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A16:2001 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A2:2002 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1/A2 CORR:2004 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-21:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1/A11:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002 ERRATUM:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A1:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A12:2006 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN 60335-2-21:2004/A1:2007 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación (IEC 60335-2-21:2002/A1:2004).
- UNE-EN 60335-1:2002/A1:2005 CORR:2007 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A2:2007 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales. (IEC 60335-1:2001/A2:2006)
- UNE-EN 60335-2-21:2004 CORR:2008 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1:2002/A13:2009 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:1997 CORR:2010 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002 CORR:2010 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-21:2004/A2:2010 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1:2002 CORR 2:2010 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-21:2004 CORR:2011 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: Requisitos particulares para calentadores de agua de acumulación.
- UNE-EN 60335-1:2002/A14:2011 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2002/A15:2011 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-1:2012 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60598-1/A14:2001 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1/A15:2002 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1:2009/A11:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-1:2015 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60923:2006 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005)
- UNE-EN 60923:2006/A1:2006 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005/A1:2006)
- UNE-EN 61215:2006 Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 61646:2009 Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 62442-1:2012 Eficiencia energética de los dispositivos de control de lámpara. Parte 1: Dispositivos de control para lámparas

fluorescentes. Método de medida para determinar la potencia total de entrada de los circuitos de los dispositivos de control y la eficiencia de los dispositivos de control.
- UNE-EN 62841-1:2016 Herramientas portátiles, semifijas y maquinaria de jardinería y cortacéspedes, accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 72112:1985 Tareas visuales. Clasificación.
- UNE 72163:1984 Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales.
- UNE 94002:2005 Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Cálculo de la demanda de energía térmica

CTE-06-DOCUMENTO BÁSICO HS. SALUBRIDAD

- UNE-EN 200:2008 Grifería sanitaria. Grifos simples y mezcladores para sistemas de suministro de agua de tipo 1 y tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE-EN 274-1:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos.
- UNE-EN 274-2:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 274-3:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad.
- UNE-EN 295-1:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.
- UNE-EN 295-2:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 2: Evaluación de la conformidad y muestreo.
- UNE-EN 295-4:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4:Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.
- UNE-EN 295-5:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 5: Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.
- UNE-EN 295-6:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.
- UNE-EN 295-7:2013 Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.
- UNE-EN 476:2011 Requisitos generales para componentes empleados en sumideros y alcantarillados.
- UNE-EN 545:2011 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 598:2008+A1:2009 Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 607:2006 Canalones y accesorios de PVC-U. Definiciones, requisitos y ensayos.
- UNE-EN 612:2006 Canalones de alero con frentes rígidos con reborde y bajantes de aguas pluviales con juntas soldadas de chapa metálica.
- UNE-EN 772-11:2011 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería de hormigón, hormigón celular curado en autoclave, piedra artificial y piedra natural, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-1:2011+A1:2016 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 806-1:2001 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 806-1/A1:2002 Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 816:1997 Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10.
- UNE-EN 877:2000 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 877:2000/A1:2007 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
- UNE-CEN/TR 1046:2013 Sistemas de canalización y conducción en materiales termoplásticos. Sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento fuera de la estructura del edificio. Prácticas para la instalación enterrada (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014.)
- UNE-EN 1053:1996 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua.
- UNE-EN 1054:1996 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones.
- UNE-EN 1057:2007+A1:2010 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
- UNE-EN 1092-2:1998 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.
- UNE-EN 1092-1:2008+A1:2015 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
- UNE-EN 1112:2008 Grifería sanitaria. Duchas para grifería sanitaria para sistemas de abastecimiento de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE-EN 1113:2015 Grifería sanitaria. Flexibles de ducha para grifería sanitaria para sistemas de alimentación de agua de tipo 1 y de tipo 2. Especificaciones técnicas generales.
- UNE-EN 1254-1:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 1: Accesorios para soldeo o soldeo fuerte por capilaridad para tuberías de cobre.
- UNE-EN 1254-2:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 2: Accesorios de compresión para tuberías de cobre.
- UNE-EN 1254-3:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 3: Accesorios de compresión para tuberías de plástico.
- UNE-EN 1254-4:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 4: Accesorios para soldar por capilaridad o de compresión para montar con otros tipos de conexiones.
- UNE-EN 1254-4/AC:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 4: Accesorios para soldar por capilaridad o de compresión para montar con otros tipos de conexiones.
- UNE-EN 1254-5:1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 5: Accesorios de embocadura corta para soldar por capilaridad con soldeo fuerte para tuberías de cobre.
- UNE-EN 1295-1:1998 Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 1329-1:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1329-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) dentro de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1401-1:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1401-2:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1451-1:2001 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1451-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.

- UNE-EN ISO 1452-1:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009)
- UNE-EN ISO 1452-2:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos. (ISO 1452-2:2009)
- UNE-EN ISO 1452-4:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 4: Válvulas. (ISO 1452-4:2009)
- UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
- UNE-ENV 1453-2:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1455-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1455-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.
- UNE-EN 1519-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1519-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de edificios. Polietileno (PE). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1565-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN+PVC).Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1565-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1566-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1566-2:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de edificios. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1609:2013 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial.
- UNE-EN 1796:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- UNE-EN 1852-1:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1852-2:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1916:2008 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE-EN ISO 3822-2:1996 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidraúlicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería. (ISO 3822-2:1995).
- UNE-EN ISO 3822-3:1997 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea. (ISO 3822-3:1997).
- UNE-EN ISO 3822-4:1997 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales. (ISO 3822-4:1997).
- UNE-EN ISO 3822-2:2000 ERRATUM Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería. (ISO 3822-2:1995).
- UNE-EN ISO 3822-3:1997/A1:2010 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea. (ISO 3822-3:1997/Amd 1:2009).
- UNE-EN 10240:1998 Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
- UNE-EN 10240:1999 ERRATUM Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimientos galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
- UNE-EN 10242:1995 Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
- UNE-EN 10242/1M:1999 Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
- UNE-EN 10242/A2:2004 Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
- UNE-EN 10255:2005+A1:2008 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 12087:2013 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a largo plazo por inmersión.
- UNE-EN 12095:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera.
- UNE-CEN/TR 12108:2015 IN Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
- UNE-EN 12201-1:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-5:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
- UNE-EN 12201-4:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas.
- UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
- UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
- UNE-EN ISO 12241:2010 Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo. (ISO 12241:2008)
- UNE-EN 13755:2008 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica.
- UNE-EN 14336:2005 Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
- UNE-EN 14364:2015 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
- UNE-CEN/TS 14578:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción o saneamiento. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (GRP) con base en resinas de poliéster insaturado (UP). Práctica recomendada para la instalación. (Ratificada por AENOR en mayo de 2014.)
- UNE-CEN ISO/TS 15874-7:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad. (ISO/TS 15874-7:2003)

- UNE-EN ISO 15874-1:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de **agua** caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades. (ISO 15874-1:2013).
- UNE-EN ISO 15874-2:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2013).
- UNE-EN ISO 15874-5:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15874-5:2013).
- UNE-EN ISO 15874-3:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios. (ISO 15874-3:2013).
- UNE-CEN ISO/TS 15875-7:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad (ISO/TS 15875-7:2003)
- UNE-EN ISO 15875-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. (ISO 15875-1:2003)
- UNE-EN ISO 15875-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. (ISO 15875-2:2003)
- UNE-EN ISO 15875-5:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15875-5:2003)
- UNE-EN ISO 15875-3:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 3: Accesorios. (ISO 15875-3:2003)
- UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 15875-2:2003/Amd 1:2007)
- UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. Modificación 1. (ISO 15875-1:2003/Amd 1:2007)
- UNE-CEN ISO/TS 15876-7:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 7: Guía para la evaluación de la conformidad. (ISO/TS 15876-7:2003)
- UNE-EN ISO 15876-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades. (ISO 15876-1:2003)
- UNE-EN ISO 15876-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos (ISO 15876-2:2003)
- UNE-EN ISO 15876-5:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15876-5:2003)
- UNE-EN ISO 15876-3:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 3: Accesorios. (ISO 15876-3:2003)
- UNE-EN ISO 15876-1:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades. (ISO 15876-1:2003/Amd 1:2007)
- UNE-EN ISO 15876-2:2004/A1:2007 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 15876-2:2003/Amd 1:2007)
- UNE-EN ISO 15877-1:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Generalidades. (ISO 15877-1:2009)
- UNE-EN ISO 15877-2:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Tubos. (ISO 15877-2:2009)
- UNE-EN ISO 15877-3:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 3: Accesorios (ISO 15877-3:2009)
- UNE-EN ISO 15877-5:2009 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. (ISO 15877-5:2009)
- UNE-EN ISO 15877-1:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Generalidades. Modificación 1. (ISO 15877-1:2009/AMD 1:2010)
- UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 15877-2:2009/AMD 1:2010)
- UNE-EN ISO 15877-3:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 3: Accesorios. Modificación 1. (ISO 15877-3:2009/AMD 1:2010)
- UNE-EN ISO 15877-5:2009/A1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 5: Aptitud al uso del sistema. Modificación 1. (ISO 15877-5:2009/AMD 1:2010)
- UNE 19049-1:1997 Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente. Parte 1: Tubos.
- UNE 19702:2002 Grifería sanitaria de alimentación. Terminología.
- UNE 19702:2003 ERRATUM Grifería sanitaria de alimentación. Terminología.
- UNE 19703:2016 Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas.
- UNE 20315-1-2:2004 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-2: Requisitos dimensionales del Sistema Español.
- UNE 20315-1-1:2004 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales.
- UNE 20315-2-5:2008 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 2-5: Requisitos particulares para adaptadores previstos para uso permanente.
- UNE 20315-2-7:2008 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 2-7: Requisitos particulares para prolongadores.
- UNE 20315-1-1:2009 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generalesUNE 20315-1-2:2009 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-2: Requisitos dimensionales del Sistema Español.
- UNE 20315-1-1:2004 ERRATUM:2011 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales.
- UNE 20315-1-1:2009 ERRATUM:2011 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos. Parte 1-1: Requisitos generales.
- UNE-EN ISO 21003-1:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades. (ISO 21003-1:2008)
- UNE-EN ISO 21003-2:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos (ISO 21003-2:2008)
- UNE-EN ISO 21003-3:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 3: Accesorios (ISO 21003-3:2008)
- UNE-EN ISO 21003-5:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 5: Aptitud al uso del sistema (ISO 21003-5:2008)
- UNE-EN ISO 21003-1:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades. (ISO 21003-1:2008)
- UNE-EN ISO 21003-2:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos (ISO 21003-2:2008)
- UNE-EN ISO 21003-3:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 3: Accesorios (ISO 21003-3:2008)
- UNE-EN ISO 21003-5:2009 ERRATUM:2009 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 5: Aptitud al uso del sistema (ISO 21003-5:2008)
- UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011 Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 2: Tubos. Modificación 1. (ISO 21003-2:2008/Amd 1:2011)
- UNE 37206:1978 Manguetones de plomo.
- UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de pe de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o

no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.
- UNE 53944:2011 IN Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de agua (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
- UNE 67027:1984 Ladrillos de arcilla cocida. Determinación de la absorción de agua.
- UNE 100030:2005 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- UNE 100153:2004 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 100156:2004 IN Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
- UNE 100171:1992 ERRATUM Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 112076:2004 IN Prevención de la corrosión en circuitos de agua.
- UNE 127100:1999 Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón.
- UNE 136020:2004 Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas

CTE-07-DOCUMENTO BÁSICO SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS

- UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 1536:2011+A1:2016 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
- UNE-EN 1537:2015 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
- UNE-EN 1538:2011+A1:2016 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
- UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
- UNE-EN ISO 17892-1:2015 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad. (ISO 17892-1:2014).
- UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
- UNE-EN ISO 22476-3:2006 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar (ISO 22476-3:2005)
- UNE-EN ISO 22476-2:2008 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica. (ISO 22476-2: 2005)
- UNE-EN ISO 22476-12:2010 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 12: Ensayo de penetración con el cono mecánico (CPTM). (ISO 22476-12:2009)
- UNE-EN ISO 22476-2:2008/A1:2014 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica. Modificación 1. (ISO 22476-2:2005/Amd 1:2011).
- UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar. Modificación 1. (ISO 22476-3:2005/Amd 1:2011).
- UNE 22950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 22950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- UNE 22950-2:2003 ERRATUM Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta. (Ensayo Brasileño).
- UNE 80303-2:2011 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80303-1:2013 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 103101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- UNE 103103:1994 Determinación del límite liquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.
- UNE 103104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
- UNE 103200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- UNE 103202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- UNE 103204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103204:1993 ERRATUM Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- UNE 103302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- UNE 103401:1998 Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- UNE 103402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- UNE 103405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- UNE 103500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- UNE 103501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 103600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- UNE 103601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- UNE 103602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.

CTE-08 - DOCUMENTO BÁSICO HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- UNE-EN ISO 286-2:2011 Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes. (ISO 286-2:2010)
- UNE-EN ISO 286-2:2011/AC:2013 Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes. (ISO 286-2:2010/Cor 1:2013).
- UNE-EN ISO 354:2004 Acústica. Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante. (ISO 354:2003)
- UNE-EN ISO 717-1:2013 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. (ISO 717-1:2013).
- UNE-EN ISO 717-2:2013 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. (ISO 717-2:2013).
- UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1991-1-4:2007 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- UNE-EN 1991-1-4:2007/AC:2010 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- UNE-EN 1991-1-4:2007/A1:2010 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- UNE-ISO 1996-1:2005 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación.
- UNE-EN ISO 3382-2:2008 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios (ISO 3382-2:2008).
- UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios (ISO 3382-2:2008/Cor 1:2009).
- UNE-EN ISO 3743-2:2010 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas móviles en campos reverberantes. Parte 2: Métodos para cámaras de ensayo reverberantes especiales. (ISO 3743-2:1994).
- UNE-EN ISO 3743-1:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia sonora y de los niveles de energía sonora de fuentes de ruido a partir de la presión sonora. Métodos de ingeniería para fuentes pequeñas movibles en campos reverberantes. Parte 1: Método de comparación en cámaras

de ensayo de paredes duras. (ISO 3743-1:2010).

- UNE-EN ISO 3746:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de control utilizando una superficie de medición envolvente sobre un plano reflectante. (ISO 3746:2010).
- UNE-EN ISO 3747:2011 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de las fuentes de ruido utilizando la presión acústica. Métodos de ingeniería/peritaje para la utilización in situ en un entorno reverberante. (ISO 3747:2010)
- UNE-EN ISO 3822-1:2000 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por las griferías y equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medida. (ISO 3822-1:1999).
- UNE-EN ISO 3822-1:2000/A1:2009 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por las griferías y equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medición. Modificación 1: Incertidumbre de la medición (ISO 3822-1:1999/Amd 1:2008).
- UNE-EN ISO 10846-3:2003 Acústica y vibraciones. Mediciones en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 3: Método indirecto para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos en movimientos de traslación. (ISO 10846-3:2002).
- UNE-EN ISO 10846-4:2004 Acústica y vibraciones. Medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibro-acústica de elementos elásticos. Parte 4: Rigidez dinámica en traslación de elementos diferentes a soportes elásticos. (ISO 10846-4:2003)
- UNE-EN ISO 10846-1:2009 Acústica y vibraciones. Medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 1: Principios y líneas directrices. (ISO 10846-1:2008)
- UNE-EN ISO 10846-2:2009 Acústica y vibraciones. Medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 2: Método directo para la determinación de la rigidez dinámica de soportes elásticos para movimiento de traslación. (ISO 10846-2:2008)
- UNE-EN ISO 10848-1:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 1: Documento marco (ISO 10848-1:2006)
- UNE-EN ISO 10848-2:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 2: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia pequeña. (ISO 10848-2:2006)
- UNE-EN ISO 10848-3:2007 Acústica. Medida en laboratorio de la transmisión por flancos del ruido aéreo y del ruido de impacto entre recintos adyacentes. Parte 3: Aplicación a elementos ligeros cuando la unión tiene una influencia importante. (ISO 10848-3:2006)
- UNE-EN ISO 11654:1998 Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica. (ISO 11654:1997).
- UNE-EN ISO 11691:2010 Acústica. Medición de la pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo. Método de medición en laboratorio. (ISO 11691:1995).
- UNE-EN ISO 11820:1997 Acústica. Mediciones in situ de silenciadores. (ISO 11820:1996).
- UNE-EN 12354-1:2000 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 1: Aislamiento acústico del ruido aéreo entre recintos.
- UNE-EN 12354-2:2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 2: Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos.
- UNE-EN 12354-3:2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 3: Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior.
- UNE-EN 12354-4:2001 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 4: Transmisión del ruido interior al exterior.
- UNE-EN 12354-6:2004 Acústica de la edificación. Estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Parte 6: Absorción sonora en espacio cerrados.
- UNE-EN ISO 12999-1:2014 Acústica. Determinación y aplicación de las incertidumbres de medición en la acústica de edificios. Parte 1: Aislamiento acústico. (ISO 12999-1:2014).
- UNE-EN ISO 16283-1:2015 Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. (ISO 16283-1:2014).
- UNE-EN ISO 16283-2:2016 Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. (ISO 16283-2:2015).
- UNE-EN ISO 16283-3:2016 Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).
- UNE-EN 29052-1:1994 Acústica. Determinación de la rigidez dinámica. Parte 1: materiales utilizados bajo suelos flotantes en viviendas. (ISO 9052-1.1989). (Versión oficial EN 29052-1:1992).
- UNE-EN 29053:1994 Acústica. Materiales para aplicaciones acústicas. Determinación de la resistencia al flujo de aire. (ISO 9053:1991).
- UNE 100153:2004 IN Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.
- UNE 102043:2013 Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CTE-09-DOCUMENTO BÁSICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- UNE-EN ISO 7731:2008 Ergonomía. Señales de peligro para lugares públicos y lugares de trabajo. Señales acústicas de peligro. (ISO 7731:2003).
- UNE-EN 12600:2003 Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.
- UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011 Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.
- UNE-ENV 12633:2003 Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir.
- UNE-EN 12635:2002 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Instalación y uso.
- UNE-EN 13241-1:2004 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- UNE-ISO 21542:2012 Edificación. Accesibilidad del entorno construido.
- UNE 85635:2012 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones ya instalados o de nueva instalación. Requisitos específicos de instalación, uso, mantenimiento y modificación.
- UNE 170001-1:2007 Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

II ANEXOS A MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

II ANEXOS A MEMORIA

1.- ANEXOS DE CALCULO

1.1.- ANEXO CALCULO DE LA ESTRUCTURA

1.2.- ANEXO CALCULO DE LAS INSTALACIONES

1.2.1.- ANEXO A CÁLCULO DE ELECTRICIDAD

1.2.2.- OTROS ANEXOS A CÁLCULO DE INSTALACIONES

ANEXO A. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
ANEXO B. INSTALACIÓN TÉRMICA
ANEXO C. DB HE 0 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
ANEXO D. DB HE0, HE1, HE4, HE5 CONSUMO DE ENERGÍA
ANEXO E. CALCULO CONDUCTOS CALEFACCIÓN

2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- ANEXOS A CÁLCULO

1.1.- ANEXO A CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1 OBJETO Y ALCANCE

Con motivo de la redacción del presente Proyecto se redacta esta memoria de cálculo, en la que se definen todos los aspectos relacionados con el proyecto de cimentación y estructura.

El objeto de la presente memoria es definir la tipología estructural escogida para resolver los distintos elementos del Proyecto, exponer las bases e hipótesis de cálculo adoptadas y definir los materiales empleados, de acuerdo con la normativa en vigor en cada caso.

2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La edificación objeto de desarrollo en el presente Proyecto es un edificio destinado a uso de nueva lonja situada en Canido – Vigo (Pontevedra) la cual se compone de planta baja y cubierta. La planta del edificio tiene unas dimensiones máximas aproximadas de 22 x 7 m, con la geometría que se puede observar en la siguiente imagen.

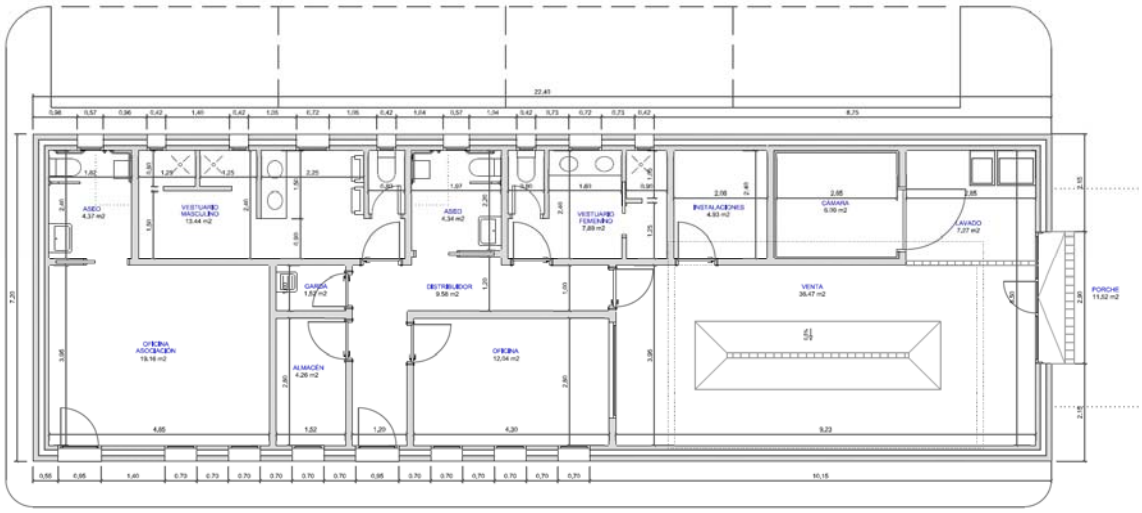


Imagen 1: Imagen en planta del nuevo edificio

La planta de geometría rectangular está diferenciada en una zona de venta al público con un cuarto de instalaciones y una cámara frigorífica. En el ala opuesta del edificio se localizan oficinas, vestuarios y aseos.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura del edificio se resuelve mediante forjados de losa maciza de hormigón en cubierta de 27 cm de canto, según luces y necesidades se apoyan sobre pilares de hormigón armado de sección cuadrada.

Las dimensiones del edificio no superan los 40 m y por lo tanto no se dispone de junta de dilatación que divida el edificio.

Se prevé la realización de una cubierta ajardinada sobre la losa de cubierta.

La envolvente perimetral de la edificación está constituida por fábrica de ladrillo sin cámara de aire y sistema de aislamiento por el exterior

La cimentación se resuelve mediante encepados de dimensiones 70x70x75 cm que están atados entre sí mediante un emparrillado de vigas a nivel de cimentación. En cada encepado se dispondrá de un micropilote central con el fin de transmitir los esfuerzos a un nivel de terreno competente coincidiendo para este caso con un sustrato rocoso granítico meteorizado en grado III-II según especificaciones del estudio geotécnico.

Además en la planta se plantea una solera ventilada de casetones tipo "CAVITI" de 20+10 cm de canto.

En las siguientes imágenes se pueden observar algunos de los modelos empleados en el cálculo de la estructura:

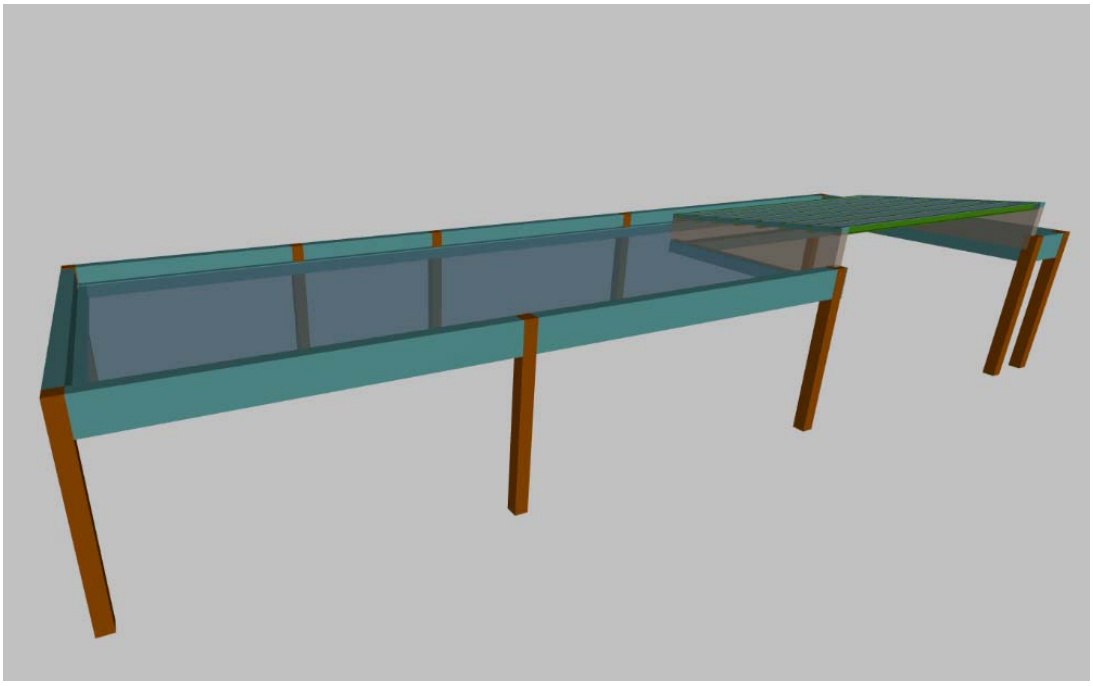


Imagen 2: Modelo de cálculo del edificio.

4 BASES DE CÁLCULO

El dimensionamiento de la estructura se ha realizado según los principios de la mecánica racional y teoría de estructuras, adaptadas al diseño estructural.

El cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los estados límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto, o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la solicitación, ponderada por unos coeficientes de mayoración, no supera la respuesta última de las mismas, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas) y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes, de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en la Instrucción EHE-08 y el CTE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se realizan de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes, éstos se comprueban para todas las combinaciones definidas.

4.1 PROGRAMAS DE CÁLCULO EMPLEADOS

Para realizar el cálculo del edificio se ha utilizado el paquete de programas informáticos de Cype Ingenieros, versión 2020.e, concretamente los módulos Cypecad Espacial (dimensionado de armados de elementos de hormigón), y Metal 3D (obtención de esfuerzos y dimensionado de elementos metálicos).

Cypecad Espacial realiza un análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, zunchos y forjados. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares.

En el análisis se establece la compatibilidad de deformaciones en todos sus nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano en cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Metal 3D calcula estructuras tridimensionales (3D) definidas con elementos tipo barra en el espacio y nudos en la intersección de los mismos. Se puede emplear cualquier tipo de material para las barras y se define a partir de las características mecánicas y geométricas.

Por otra parte, el análisis de capacidad portante, dominios de deformación y coeficientes de seguridad de algunos elementos de hormigón, se ha realizado utilizando el Prontuario Informático del Hormigón Armado, del IECA.

Asimismo, se han utilizado hojas de cálculo de programación propia para verificación de cuantías, comprobación de secciones frente a esfuerzo de punzonamiento, etc.

4.2 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES

4.2.1 Estructura de hormigón

Para determinar los valores de cálculo de las acciones en elementos de hormigón, se han considerado los coeficientes de ponderación indicados en el artículo 12.1 de la Instrucción EHE-08, teniendo en cuenta el efecto, favorable o desfavorable, de las acciones.

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_G^* = 1,00$	$\gamma_G^* = 1,50$	$\gamma_G^* = 1,00$	$\gamma_G^* = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	--	--	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Para la determinación de los coeficientes de mayoración de acciones, según lo indicado en proyecto, se ha adoptado un nivel de control de ejecución normal.

Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones para la comprobación de los Estados Límites de Servicio se han adoptado según el artículo 12.2 de la EHE-08, que se muestra a continuación:

TIPO DE ACCIÓN		Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

4.2.2 Estructura metálica

Para determinar los valores de cálculo de las acciones en los elementos de acero, se han considerado los coeficientes parciales de seguridad indicados en la tabla 4.1. del C.T.E. en el Documento Básico de Seguridad Estructural.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente Peso propio, peso del terreno Empuje del terreno Presión del agua	 1,35 1,35 1,20	 0,80 0,70 0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente Peso propio, peso del terreno Empuje del terreno Presión del agua	 1,10 1,35 1,05	 0,90 0,80 0,95
	Variable	1,50	0

4.3 COMBINACIONES DE CÁLCULO

Las combinaciones de cálculo consideradas son las indicadas en el artículo 13.2 de la Instrucción EHE-08, que se muestran en la siguiente tabla y coinciden con las descritas en el artículo 4.2.2. del CTE-DB-SE. El valor de los distintos coeficientes de ponderación se obtiene de los cuadros definidos anteriormente.

SITUACIÓN DE PROYECTO	COMBINACIÓN
Permanente o transitoria	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$
Situación accidental	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi$
Situaciones sísmicas	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$

Las combinaciones adoptadas para los estados límites de servicio se han considerado de acuerdo a lo indicado en el artículo 13.3 de la EHE-08 y del artículo 4.3.2. del CTE-DB-SE, los coeficientes de ponderación se obtienen de la tabla anterior:

SITUACIÓN DE PROYECTO	COMBINACIÓN
Poco probable o característica	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q$
Combinación frecuente	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi$
Combinación cuasipermanente	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$

donde:

$\gamma_{G,j}$, $\gamma_{Q,1}$, $\gamma_{Q,i}$, γ_A: Coeficientes parciales de seguridad para las acciones

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes

$G^*_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante

P_k: Valor característica de la acción del pretensado

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante

$\psi_{0,i}\ Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes

$\psi_{1,1}\ Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante

$\psi_{2,i}\ Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la accidental

A_k: Valor característico de la acción accidental

$A_{E,k}$: Valor característico de la acción sísmica

Las combinaciones de acciones se han realizado teniendo en cuenta los coeficientes de simultaneidad indicados en la siguiente tabla del CTE:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0.7	0.7	0.6
Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• ra altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• ra altitudes ≤1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) ı las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

4.4 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

4.4.1 Estructura de hormigón

Los coeficientes de seguridad parcial adoptados para los materiales se han elegido según lo indicado en la EHE-08 para los elementos de hormigón:

- Coef. de minoración hormigón $\gamma_c = 1,50$
- Coef. de minoración acero corrugado $\gamma_s = 1,15$

- Coef. de minoración hormigón en situación accidental $\gamma_c = 1,30$
- Coef. de minoración acero corrugado en situación accidental $\gamma_s = 1,00$

4.4.2 *Estructura metálica*

En lo que respecta a los coeficientes de seguridad empleados para los elementos de acero, son los indicados en el apartado 2.3.3. del Documento básico SE-A del CTE:

- Coef. relativo a la plastificación del material $\gamma_{M0} = 1,05$
- Coef relativo a los fenómenos de inestabilidad $\gamma_{M1} = 1,05$
- Coef relativo a la resist última y a los medios de unión $\gamma_{M2} = 1,25$
- Coef resist al deslizamiento de uniones con tornillos en ELS $\gamma_{M3} = 1,10$
- Coef resist al deslizamiento de uniones con tornillos en ELU $\gamma_{M3} = 1,25$

4.5 *DURABILIDAD*

La durabilidad de una estructura es su capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que pueden llegar a provocar la degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.

4.5.1 *Estructura de hormigón*

De acuerdo con el Artículo 5 de la Instrucción EHE-08 al edificio objeto de este Proyecto le corresponde una vida útil nominal de 75 años.

En el planteamiento de la estrategia de durabilidad de la cimentación y la estructura, para satisfacer los requisitos establecidos en el Artículo 5, se definen en primer lugar los ambientes a los que previsiblemente estarán expuestos los elementos de la estructura. Por ello, se ha considerado el siguiente ambiente para la estructura debido a la ubicación y grado de exposición:

- Cimentación y resto de estructura (elementos expuestos a la intemperie) IIIa

En base a estos ambientes de exposición se definen los siguientes parámetros de dosificación del hormigón, de acuerdo con el Art. 37.3.2 de la EHE-08, con objeto de conseguir un hormigón de calidad adecuada:

- Relación máxima agua/cemento
  - Ambiente I 0,65
  - Ambiente IIa 0,60
  - **Ambiente IIIa** **0,50**
- Mínimo contenido de cemento
  - Ambiente I 250

- Ambiente IIa 275
- **Ambiente IIIa** **300**

- Resistencia mínima recomendada
  - Ambiente I 25 MPa
  - Ambiente IIa 25 MPa
  - **Ambiente IIIa** **30 MPa**

Si bien en la Instrucción EHE-08 se recomiendan las resistencias de hormigón indicadas anteriormente en función de los ambientes de exposición, estos valores reflejan las resistencias que pueden esperarse con carácter general cuando se emplean áridos de buena calidad y se respetan las especificaciones estrictas de durabilidad incluidas en la Instrucción (parámetros de dosificación). En el Proyecto se ha definido un hormigón HA-30 para todos los elementos exteriores (expuestos directamente a la intemperie) afectados por un ambiente de exposición IIIa.

Asimismo, según el ambiente de exposición, la vida útil nominal (75 años) y la resistencia del hormigón se definen los recubrimientos mínimos, de acuerdo con el Art. 37.2.4 de la EHE-08, adecuados para la protección de las armaduras:

- Ambiente I 2,00 cm
- Ambiente IIa 2,00 cm
- **Ambiente IIIa** **3,00 cm**

Por lo tanto, los recubrimientos nominales definidos en Proyecto que se encuentran indicados en planos son:

- Cimentación 5,00 cm
- Resto de la estructura 3,50 cm

4.5.2 Estructura metálica

En lo que respecta a los elementos de acero, su clase de exposición se determina según se indica en el apartado 3 del CTE-DB-SE-A, para ello se ha tomado como referencia la norma ISO 12944-2, en la que se identifica la clase de exposición a la que se encuentran sometidos los elementos de acero.

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Zinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm		
C1	muy baja	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1	---	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias. Por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	>10 y hasta 200	>1,3 y hasta 25	>0,7 y hasta 5	>0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde puedan ocurrir condensaciones. Por ejemplo: almacenes y polideportivos
C3	media	>200 y hasta 400	>25 y hasta 50	>5 y hasta 15	>0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas o industriales con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire. Por ejemplo: plantas de procesado de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón
C4	alta	>400 y hasta 650	>50 y hasta 80	>15 y hasta 30	>2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros
C5-I	muy alta (industrial)	>650 y hasta 1500	>80 y hasta 200	>30 y hasta 60	>4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes y con contaminación elevada
C5-M	muy alta (marina)	>650 y hasta 1500	>80 y hasta 200	>30 y hasta 60	>4,2 y hasta 8,4	Áreas costeras y marítimas con elevada salinidad	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes y con contaminación elevada

En base a esta clasificación se determinará el espesor del recubrimiento adecuado para la estructura:

Grado	Descripción	Pérdida de peso	Ambiente Exterior	Ambiente Interior	E.P.S.
C1, C2	Muy bajo, bajo	<10-200 g/m² 1,3-25 µm	Áreas rurales, baja contaminación, seco	Atmósfera neutra, edificios con calefacción	75 µm 200 µm
C3	Medio	200-400 g/m² 25-50 µm	Atmósferas urbanas e industrial, contaminación moderada de SO^3	Cuartos de producción con alta humedad y aire contaminado	200 µm
C4	Alto	40-650 g/m² 50-80 µm	Industrial y costero	Plantas de procesamiento químico	240 µm (con zinc) 280 µm (con zinc)
C5-I	Muy Alta Industrial	650-1500 g/m²	Industrial con alta humedad y atmósfera agresiva		320 µm
C5-M	Muy Alta Marina	650-1500 g/m²	Costero, Costa afuera con alta salinidad		320 µm

Atendiendo al emplazamiento de la edificación y su exposición agresiva al ambiente marino, de acuerdo con lo exigido se requiere un grado de protección **C5-M**.

5 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

De acuerdo con lo dispuesto en la Tabla 3.1 de la Sección SI 6 del Documento Básico SI del CTE, clasificando la edificación dentro de uso de lonja con altura de evacuación inferior a 15 m la resistencia al fuego exigible a los elementos estructurales es R60.

Para los elementos de hormigón armado se indican en el Anejo C del DB-SI los valores de dimensiones y distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura (am), distancia desde la cara exterior del hormigón hasta el eje de la armadura principal del elemento, necesarias para garantizar la resistencia al fuego exigida en el articulado de dicho DB.

Con los recubrimientos definidos por motivos de durabilidad se cumplen las exigencias de resistencia al fuego de los elementos estructurales, dado que se cumplen en todos los casos las dimensiones y distancias mínimas equivalentes al eje (am), indicadas en las tablas del Anejo C de dicho DB para la resistencia al fuego exigida (R60).

6 MATERIALES

La designación de los materiales indica parte de sus propiedades físicas, los utilizados en el presente proyecto son:

- Hormigón de limpieza — HL-150/B/20
- Hormigón cimentación — HA-30/B/20/IIIa
- Hormigón resto estructura — HA-30/B/20/IIIa
- Acero corrugado — B-500 S
- Acero perfiles laminados — S 275 JR
- Acero chapas de anclaje — S 275 JR
- Pernos de anclaje — B-500 S

Las resistencias características consideradas para estos materiales son:

- Resistencia característica hormigón de limpieza — 15 N/mm^2
- Resistencia característica hormigón estructural — 30 N/mm^2
- Límite elástico acero corrugado/mallazo — 500 N/mm^2
- Límite elástico acero laminado — 275 N/mm^2

6.1 NIVELES DE CONTROL

Los niveles de control de materiales y de ejecución adoptados, son los que se indican a continuación:

- Nivel de control del hormigón — Estadístico
- Nivel de control del acero — Normal
- Nivel de control de ejecución — Normal

Estos han sido definidos de acuerdo a lo indicado en la Instrucción EHE-08, por lo que durante la ejecución de la obra se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la dicha norma.

7 GEOTECNIA Y CIMIENTOS

7.1 INFORME GEOTÉCNICO

A fecha de redacción del presente Proyecto se dispone de Estudio Geotécnico realizado por GALAICONTROL con clave SE-268/19 con fecha de Enero 2020 donde se realizaron los siguientes trabajos:

- *Reconocimiento superficial de la zona de estudio.*
- *Realización de 1 sondeo a rotación con recuperación de testigo.*
- *Realización de 1 muestra inalterada.*
- *Realización de 1 muestra envasada.*
- *Realización de 3 ensayos de penetración estándar SPT.*
- *Realización de 2 ensayos de penetración dinámica contínua.*
- *Realización de ensayos de laboratorio.*

La caracterización geotécnica del terreno ha quedado diferenciada en 3 niveles geológicos que se exponen de manera resumida a continuación:

- *Nivel 1. Relleno antrópico: constituido por un primer horizonte centrimétrico y debajo de este se observan arenas y limos de color pardo claro y oscuro, junto con alguna grava y pequeños fragmentos rocosos.*
- *Nivel 2. Depósitos de playa: formados por depósitos de arena de color gris y pardo claro de grano medio y compacidad media.*
- *Nivel 3. Sustrato rocoso granítico meteorizado (G.M III-II): sustrato rocoso sano de naturaleza granítica, color gris, grano fino-medio y poco fracturado.*

7.2 SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN ADOPTADA Y PARÁMETROS DE CÁLCULO

La cimentación se ha resuelto mediante una cimentación profunda a base de encepados de medidas 70x70x75 cm arriostrados por un emparrillado de vigas de cimentación en ambas direcciones. En cada encepado se dispondrá de 1 micropilote de tipo inyección única global

(IGU) que transmitirá las cargas al sustrato rocoso granítico. Los micorpilotes estarán correctamente anclados en el sustrato nivel 3 - sustrato rocoso granítico meteorizado (GM III-II), terreno competente con rechazo, respetando la longitud de anclaje establecida en proyecto. En este caso se desprecia, del lado de la seguridad, la posible contribución de sustratos intermedios tales como los depósitos de playa.

Para realizar el cálculo y dimensionamiento de los micropilotes se ha considerado un rozamiento unitario por fuste de 4,00 kg/cm2 para el nivel de sustrato rocoso granítico.

Para realizar el cálculo de los micropilotes se han adoptado los siguientes parámetros:

- Ángulo de rozamiento interno (Φ) = 35-39º.
- Cohesión (C) = 2500-5000 KPa
- Densidad aparente (γ_a) = 2,49-2,50 kN/m^3.

Atendiendo al emplazamiento del edificio se ha tenido en consideración la existencia de nivel freático que se ve reflejado en el sondeo realizado a -3.80 metros respecto del nivel de la rasante actual.

En cuanto a la agresividad del terreno y del agua se ha considerado que estos no son agresivos y se ha adoptado una clase general de exposición "IIIa" para los elementos en contacto con el terreno.

El proyecto de la cimentación micopilotada se ha realizado con arreglo a las prescripciones de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera", en lo referente a materiales y productos, diseño y cálculo, ejecución y procedimientos de control de micropilotes.

Las características y parámetros de cálculo empleados para el dimensionado de cimentación mediante micropilotes han sido los siguientes:

MICROPILOTES	Ø PERFORACIÓN (mm)	ARMADURA	RESISTENCIA DEL ACERO N/mm2
TIPO ÚNICO	200	Ø127 x 9 mm	> 550

TIPO DE INYECCIÓN	TIPO DE CEMENTO	Fck (MPa)
UNICA GLOBAL	LECHADA DE CEMENTO	>30

SUSTRATO	N borros	Resistencia compresión simple (MPa)	ROZAMIENTO UNITARIO LÍMITE POR FUSTE Rf, lim (kg/cm2)	ROZAMIENTO UNITARIO POR FUSTE DE CÁLCULO Rfc,d (kg/cm2)
RELLENO ANTRÓPICO	-	-	-	-
DEPÓSITOS DE PLAYA	-	-	-	-
SUSTRATO ROCOSO GRANÍTICO (G.M III-II)	200 rechazo	-	--	4,00

DESCRIPCIÓN PROCESO EJECUCIÓN MICROPILOTAJE

Las operaciones básicas en la ejecución de los micropilotes son las siguientes:

1. *Replanteo previo de eje de perforación de micropilote.*
2. *Perforación del taladro del micropilote, al abrigo de ENTUBACIÓN PERDIDA 219.0x5.0 hasta alcanzar sustrato de terreno natural estable (sustrato roco GM III o inferior), utilizando en caso necesario broca de perforación interior (tipo trialeta).*
3. *Se comprobará la profundidad a la que se encuentra el sustrato rocoso GM III o inferior, a partir de la cual se computa la longitud de empotramiento del micropilote prescrita en planos. Se podrá emplear agua como fluido para refrigerar la tubería de perforación.*
4. *Retirada de broca de perforación y colocación de la armadura del micropilote (tubería),C provista de CENTRADOR SEPARADOR. Se comprobará diámetro y espesor de la tubería, así como longitud de empotramiento en sustrato rocoso y longitud total equivalente de armadura.*
5. *Inyección del micropilote. Inyección de lechada de cemento a través del interior de la armadura (provocando primero la expulsión del agua), hasta la salida por la parte superior (entre armadura y camisa recuperable) de lechada de cemento.*
6. *Si conforme se finaliza la inyección, desciende el nivel de la lechada (por penetración de ésta en el terreno), se aportará nuevamente lechada (bien por el interior de la armadura, o bien en el espacio entre armadura y terreno), de modo que el nivel siempre se mantenga por encima de la cota de cara inferior del encepado.*
7. *Aun cuando se hayan retirado la totalidad de las camisas de revestimiento, se revisará si transcurrido un cierto tiempo disminuye el nivel de lechada (estando ésta todavía sin alcanzar el fraguado), para volver a reinyectar en caso necesario.*

Se seguirán en todo caso las prescripciones de la "GUÍA PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE MICROPILOTES EN OBRAS DE CARRETERA" en lo referente a materiales y productos, diseño y cálculo, ejecución y procedimientos de control de micropilotes.

8 ACCIONES

8.1 GRAVITATORIAS

Cubierta losa e27cm:

- *Peso propio forjado (losa hormigón 27cm)* — *6,75 kN/m²*
- *Carga permanente (posible cubierta vegetal intensiva)* — *3,50 kN/m²*
- *Sobrecarga de uso* — *1,00 kN/m²*
- ***Total*** — ***10,75 kN/m²***

Cubierta ligera (zona de venta)

- ***Peso propio forjado*** ***1,00 kN/m²***
- ***Sobrecarga de uso*** ***0,40 kN/m²***
- ***Total*** ***1,40 kN/m²***

Fachadas:

- Peso propio fachada 16,00 kN/m

8.2 EÓLICAS

De acuerdo con lo indicado en el CTE en el documento básico de Acciones, se han considerado los siguientes parámetros para el cálculo de las acciones producidas por el viento:

- Altura de coronación del edificio aprox. + 5,25m (sobre rasante)
- Zona eólica B
- Velocidad del viento 27 m/s
- Presión dinámica 0,50 kN/m²
- Grado de aspereza del entorno (borde del mar o lago) I

8.3 SÍSMICAS

El término municipal de Vigo, en la provincia de Pontevedra, presenta una aceleración sísmica básica menor 0,04g, según se expone en la NCSE-02. Por lo que, de acuerdo a lo expuesto en apartado 1.2.3 de la misma, clasificando el edificio como de importancia normal, su aplicación no es obligatoria.

Por tanto, no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas en el cálculo de la estructura.

8.4 TÉRMICAS

La edificación objeto de análisis en este Proyecto presenta unas dimensiones máximas en planta aproximadas de 27 x 7 m por lo que no se dispone de junta de dilatación que seccione al edificio.

No se superan los 40 m de longitud definidos en el DB-SE-AE, y no se han considerado las acciones térmicas teniendo en cuenta las recomendaciones de J. Calavera en su libro "Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Tomo I" (Capítulo 25), editado por INTEMAC, en el que se recoge el Informe de la Nacional Academy of Sciences de Washington "Expansion Joints in Buildings" (recogido también en la monografía de Juntas en construcciones de hormigón de J. Calavera Ruiz y E. González Valle, editada por INTEMAC).

9 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN EMPLEADA

El cálculo se ha realizado teniendo en cuenta las prescripciones recogidas en la siguiente normativa:

- ***Norma CTE-DB-AE: Acciones en la edificación.***
- ***Norma CTE-DB-SE: Seguridad estructural***

- *Norma CTE-DB-SE-A: Seguridad estructural. Acero*
- *Norma CTE-DB-SE-C: Seguridad estructural. Cimentaciones*
- *Norma CTE-DB-SI: Seguridad en caso de incendio*
- *NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente.*
- *EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.*
- *EAE: Instrucción de Acero Estructural.*
- *ACI 318-11: Building Code Requirements for Structural Concrete .*

10 EJECUCIÓN

10.1 RECOMENDACIONES DE ÍNDOLE GENERAL

Se indican diversos aspectos que se han de tener en cuenta respecto a las consideraciones a realizar en la ejecución:

1) *La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria y deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE-08 y el CTE. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.*

2) *Como puede observarse, en los planos de la estructura figuran cotas. Todo lo grafiado responde a la escala de los planos de arquitectura que han servido de base para el dimensionamiento de la obra y cálculo de los elementos de la estructura.*

3) *Los planos de estructura exigen necesariamente planos de replanteo estrictamente arquitectónicos y, son estos últimos los que fijarán la geometría precisa de la obra. Queda a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, si las variaciones que existiesen entre ambos por dilataciones del papel u otras causas, son admisibles o deben ser reconsideradas en el análisis de la estructura. Lo expuesto debe ser así, para evitar errores graves que se puedan generar en la construcción de la obra al contemplarse más de un plano de cotas.*

10.2 RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN

- *Se seguirán en todo momento las indicaciones reflejadas en los planos, y las obligadas por la normativa vigente: Instrucción EHE-08 y CTE.*
- *Si existiesen discrepancias, se revisará la idoneidad de aquellos detalles constructivos que sea preciso.*
- *Los forjados de losa maciza se hormigonarán siguiendo los siguientes criterios:*

1. *Las juntas de hormigonado se dejarán a 1/5 de la luz entre pilares, midiendo esta distancia respecto a la última línea de pilares sobre la que se ha hormigonado.*
2. *Estas juntas se dejarán siguiendo su talud natural según la dirección del hormigonado.*

3. *Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejándolos áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto.*

- *Es previsible que en la ejecución de la estructura se definan una serie de detalles constructivos específicos (ingeniería de detalle), siendo de interés la edición de una serie de planos de estructura "as built".*

SE INCORPORAN COMO ANEXOS LOS CÁLCULOS PORMENORIZADOS DE LA ESTRUCTURA.

1.2.- ANEXO A CÁLCULO DE INSTALACIONES

1.2.1.- ANEXO A CÁLCULO DE ELECTRICIDAD

CRITERIOS DE CÁLCULO

De acuerdo con lo que determina el Reglamento Electro-técnico de Baja Tensión las secciones de los conductores se calcularán por:

- ***Calentamiento.***
- ***Caída de tensión.***

Una vez calculado los dos conceptos se elegirá la sección mayor que haya resultado.

El cálculo por calentamiento consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea mediante las expresiones:

Determinaremos la intensidad por aplicación de las siguientes expresiones:

- Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot Cos\varphi}$$

Siendo:

V = Tensión (V)
P = Potencia (W)
I = Intensidad de corriente (A)
Cos φ = Factor de potencia

- Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot Cos\varphi}$$

Siendo:

V = Tensión entre hilos activos.

Una vez calculada dicha intensidad y según el tipo de instalación, en las tablas bien del REBT se nos dará la sección del conductor.

Los conductores serán protegidos por interruptores cuya intensidad de corte sea inferior a la máxima admisible por el conductor según tipo de instalación y aislamiento.

CAÍDA DE TENSIÓN

El cálculo por caída de tensión consiste en hallar la caída de tensión de la línea y que sea inferior a la máxima admisible, de acuerdo con lo que determina el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en sus instrucciones correspondientes.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- *Circuitos de Alumbrado: 3%*
- *Circuitos de Fuerza: 5%*

Una vez determinada la sección, calcularemos la caída de tensión en el tramo aplicando las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

e = Caída de tensión (V)
S = Sección del cable (mm²)
K = Conductividad
L = Longitud del tramo (m)
P = Potencia de cálculo (W)
Un = Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución trifásica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

Un = Tensión entre fases (V)

POTENCIA

Se calcula la potencia real de un tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- *Factor de 1'8 a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1del REBT).*
- *Factor de 1'25 a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).*

Alfredo Díaz Grande Col. 808 COAG 986858328 /662329872 Marqués de Riestra 34 Pontevedra adgrande@coag.es

LONJA CANIDO

TIPO CIRCUITO	DENOMINACION	CABLE	TENSION	CALIBRE INTERR.	POT. CALCULO	INTENS. CALCULO	DIST.	SECC. CALC.	SECC. REAL	CAIDA TENSIÓN MAXIMA	REAL	CAIDA TENSION ABSOLUTA	CAIDA TENSIÓN REAL	INT. MAX. ADM.	POTENCIA MAXIMA INTENSIDAD ADMISIBLE	POTENCIA MAXIMA SECCION Y DISTANCIA	POTENCIA MAXIMA INTERRUPTOR
			V	A	W	A	m	mm2	mm2	%	%	V	V	A	W	W	W
ALUMBRADO	ASOCIACION	ES07Z1-K	230	10	240	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	ASEO ASOCIACION	ES07Z1-K	230	10	25	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	OFICINA	ES07Z1-K	230	10	160	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	ALMACEN	ES07Z1-K	230	10	40	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	PASILLO	ES07Z1-K	230	10	100	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	VESTUARIO	ES07Z1-K	230	10	150	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	VESTUARIO	ES07Z1-K	230	10	150	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	ASEO	ES07Z1-K	230	10	25	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	VENTA	ES07Z1-K	230	10	450	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	INSTALACIONES	ES07Z1-K	230	10	40	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
ALUMBRADO	CAMARA	ES07Z1-K	230	10	40	2,17	20	0,28	1,5	3	0,56	6,9	1,29	16	3.680	2.666	2.300
FUERZA	T.C.-1OFICINA	ES07Z1-K	230	16	2.300	10,00	20	0,62	2,5	5	1,24	11,5	2,86	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	T.C.-2 VESTUARIOS	ES07Z1-K	230	16	2.300	10,00	20	0,62	2,5	5	1,24	11,5	2,86	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	T.C.-3 INSTALACIONES	ES07Z1-K	230	16	2.300	10,00	20	0,62	2,5	5	1,24	11,5	2,86	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	T.C. ASOCIACION	ES07Z1-K	230	16	2.300	10,00	20	0,62	2,5	5	1,24	11,5	2,86	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	PORTAL	ES07Z1-K	230	16	350	1,52	20	0,09	2,5	5	0,19	11,5	0,43	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	ACS	ES07Z1-K	230	16	2.000	8,70	20	0,54	2,5	5	1,08	11,5	2,48	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	CLIMATIZACION +FC	ES07Z1-K	230	16	2.000	8,70	20	0,54	2,5	5	1,08	11,5	2,48	21	4.830	9.258	3.680
FUERZA	MAQUINA FRIO	ES07Z1-K	400	16	2.000	2,89	20	0,18	2,5	5	0,62	20	1,43	21	14.532	56.000	11.072
FUERZA	CUADRO SECUNDARIO	ES07Z1-K	400	20	5.000	7,23	20	0,45	4	5	0,97	20	2,23	28	19.376	89.600	13.840
					21.970		31,75	Amperios									

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

La potencia prevista es de 13.800 W que en un sistema trifásico da lugar a una intensidad de:

I = 21.970 / 1.73 x 400 x COS fi I =31,74.

Sección mínima de derivación:

- *Se considera una derivación individual de 10 ml.*
- *Derivación en cobre.*
- *Consideramos un interruptor de 4*40 amperios, máxima admisible 27.680 W.*

*S = 27.680 * 10 / 56 * 6 * 400 = 2,05 mm2*

La acometida será ejecutada por la empresa instaladora con cable de al menos 4x16+T mm2. (cobre) que soporta 66A. (ITC-BT-15 instalación enterrada/empotrada bajo tubo).

POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La potencia máxima admisible vendrá determinada bien por la máxima capacidad del conductor, bien por la máxima caída de tensión admisible o bien por el interruptor de corte, eligiéndose la menor de las tres:

Por capacidad del conductor:
*W = 1.73 * 400 * 66 * COS fi W = 45.672 W.*

Por caída de tensión:
*W = 400 * 6 * 16 * 56 / 10 W = 215.040 W.*

Por interruptor de corte:
*W = 1.73 * 400 * 40 * cos fi W = 27.680 W*

Se elige la menor de las tres, es decir: 27.680 W.

CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

U	*230 (tensión fase-neutro)*
K	*56 (conductividad)*
Ro	*0.018 Oh.mm2/M*
Derivación individual	*16 mm2*
Longitud	*10 mts*
Derivación edificio	*16 mm2 (supuesto desfavorable)*
Longitud	*25 mts (supuesto desfavorable)*

*R = Ro * 2 * L / S*
*R1 = 0.018 * 2 * 10 / 16 + 0.018 * 2 * 25 / 16= 0.07875 ohm*

*Icc = 0.8 * U / R = 0.8 * 230 / 0.07875 = 2.336,5 A*

Siendo nuestro interruptor general de protección de al menos 10.0 kA

1.2.2.- OTROS ANEXOS A CÁLCULO DE INSTALACIONES

ANEXO A INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
ANEXO B INSTALACIÓN TÉRMICA
ANEXO C DB HE 0 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
ANEXO D DB HE 0, HE1, HE4, HE5 CONSUMO DE ENERGÍA
ANEXO E ENVOLVENTE TÉRMICA
ANEXO F CALCULO CONDUCTOS CALEFACCIÓN

LOS CÁLCULOS DE INSTALACIONES INDICADOS SE INCORPORAN COMO DOCUMENTOS INDEPENDIENTES

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud se incorpora como documento independiente.

3.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes a las obras proyectadas, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento de las mismas en el presente proyecto, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

CIMENTACIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectado el edificio.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

SUPERFICIALES. ZAPATAS CORRIDAS

USO

PRECAUCIONES

- *En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.*
- *Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.*
- *Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.*
- *Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstas las zapatas corridas.*

PROHIBICIONES

- *No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.*
- *No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.*
- *No se modificarán las solicitaciones previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.*
- *No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia. No se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo.*
- *No se permitirá ningún trabajo en las zapatas corridas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin autorización previa de un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.*
- *Si se observan defectos, fisuras o ruidos, deberán ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.*
- *Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de las zapatas de cimentación.*

SUPERFICIALES. ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

- *En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.*

- *Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.*
- *Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación y, en caso de atasco, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.*

PRESCRIPCIONES
- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstas o calculadas, así como sus características técnicas.*
- *Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.*

PROHIBICIONES
- *No se realizarán perforaciones en las zapatas y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.*
- *No se permitirá ningún trabajo en las zapatas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio sin la autorización previa de un técnico competente.*
- *No se realizarán perforaciones en las zapatas.*
- *No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.*
- *No se modificarán las solicitaciones previstas en el proyecto sin un estudio previo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Cada cinco años se realizará una inspección general, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras en las zapatas o cualquier otro tipo de lesión.*
- *En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad y, si es imputable a la cimentación, las reparaciones o medidas de protección que deban realizarse.*
- *La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.*
- *Si se observan defectos, fisuras, ruidos, deberá ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de las zapatas de cimentación.*

ESTRUCTURAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la estructura, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectada, indicando además:

1. *carga total prevista por m² de forjado.*
2. *acciones previstas.*
3. *coeficientes de seguridad, etc.*

Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

ACERO. FORJADOS

USO

PRECAUCIONES
- *Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.*

PRESCRIPCIONES
- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.*
- *Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, tabiques, pavimentos, etc, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.*
- *En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.*

PROHIBICIONES

- *No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.*
- *Cada 3 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc).*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.*
- *Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.*
- *Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.*

ACERO. SOPORTES

USO

PRECAUCIONES

- *Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.*
- *Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en los soportes, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.*
- *En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.*

PROHIBICIONES

- *No se manipularán los soportes ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado y se protegerán con antioxidantes y esmaltes.*
- *Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los soportes vistos y se procederá al repintado o reparación si fuera necesario. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc). Para volver a pintar el soporte, bastará limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.*
- *Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.*
- *Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.*
- *Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.*

ACERO. CARGADEROS Y DINTELES

USO

PRECAUCIONES

- *Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para los cargaderos y dinteles metálicos, será necesario el dictamen de un técnico competente.*

PRESCRIPCIONES

- *Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en los cargaderos y dinteles metálicos, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.*
- *En caso de producirse infiltraciones de fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de los cargaderos y dinteles metálicos.*
- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.*

PROHIBICIONES

- *No se manipularán los cargaderos y dinteles metálicos ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se repararán o sustituirán los elementos metálicos deteriorados o en mal estado y se protegerán con antioxidantes y esmaltes.*
- *Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los dinteles y cargaderos vistos y se procederá al repintado o reparación si fuera necesario. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc). Para volver a pintar la viga, bastará limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación o sustitución de elementos metálicos deteriorados o en mal estado.*
- *Protección de los cargaderos y dinteles metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares.*
- *Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.*

HORMIGÓN ARMADO. SOPORTES

USO

PRECAUCIONES

- *Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.*
- *En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en pilares. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.*
- *Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.*
- *No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso (véase la memoria del proyecto), aunque si esto ocurre sólo localmente, en general, no tiene trascendencia en los pilares.*

PRESCRIPCIONES

- *Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas periódicamente por un técnico competente.*
- *Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *Está terminantemente prohibida toda manipulación de los pilares (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes, fachadas y pilares, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes, fachadas y pilares.*
- *Inspección ocular periódica para observar:*
    1. *La aparición de fisuras o grietas en pilares, que reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas, deberá avisarse a un técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico), quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.*
    2. *La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.*
    3. *En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.*
    4. *Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.*
- *En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.*
- *Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.*

HORMIGÓN ARMADO. VIGAS

USO

PRECAUCIONES

- *Cuando sea apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad; en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.*
- *Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en las vigas, será necesario el dictamen de un técnico competente.*
- *Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización, lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas. En el caso de vigas planas se pueden exigir los planos de la estructura del edificio.*
- *En general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.*
- *Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.*
- *No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).*
- *Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en vigas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.*

PRESCRIPCIONES

- *Se protegerá y se evitará cualquier uso que someta las vigas a una humedad mayor que la habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*
- *Sólo se permitirán actuaciones sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), previo estudio y autorización de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.*
- *No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.*
- *Está terminantemente prohibida toda manipulación de las vigas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto.*
- *En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.*
- *No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección ocular periódica:*
    1. *En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.*
    2. *La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.*
    3. *En vigas descolgadas suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.*
    4. *Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.*
    5. *Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento del hormigón, manchas de óxido en el revestimiento de hormigón o cualquier otro tipo de lesión.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.*
- *Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.*
- *Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad.*
- *Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.*

HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS DE LOSAS MACIZAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se protegerán los forjados y se evitará cualquier uso que los someta a una humedad mayor que la habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*
- *Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas por un técnico competente.*
- *En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema.*
- *No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.*
- *Se evitarán situaciones de humedad persistente que puedan ocasionar corrosión de los hierros.*
- *No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).*
- *Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.*

PRESCRIPCIONES

- *Sólo se permitirá cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), previo estudio y autorización de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.*
- *No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona deformaciones como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón y manchas de óxido en elementos de hormigón.*
- *Inspección ocular periódica:*
    1. *En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas, deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.*
    2. *La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.*
    3. *En losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.*
    4. *Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.*
    5. *Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.*
- *En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.*
- *Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.*

HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS DE LOSA MIXTA

USO

PRECAUCIONES

- *Se protegerán los forjados y se evitará cualquier uso que los someta a una humedad mayor que la habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*
- *Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas por un técnico competente.*
- *En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema.*
- *No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.*
- *Se evitarán situaciones de humedad persistente que puedan ocasionar corrosión de los hierros.*
- *No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).*
- *Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.*

PRESCRIPCIONES

- *Sólo se permitirá cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), previo estudio y autorización de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.*
- *No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona deformaciones como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón y manchas de óxido en elementos de hormigón.*
- *Inspección ocular periódica:*
    1. *En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas, deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.*
    2. *La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.*
    3. *En losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.*
    4. *Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.*
    5. *Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.*
- *En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.*
- *Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.*

HORMIGÓN ARMADO. MUROS

USO

PRECAUCIONES

- *Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a los muros, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.*
- *En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en muros de hormigón. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.*
- *Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.*
- *No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso (véase la memoria del proyecto), aunque si esto ocurre sólo localmente, en general, no tiene trascendencia en los muros.*

PRESCRIPCIONES

- *Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas periódicamente por un técnico competente.*
- *Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en los muros, será necesario el dictamen de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *Está terminantemente prohibida toda manipulación de los muros (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.*
- *Inspección ocular periódica para observar:*
    1. *La aparición de fisuras o grietas en muros, que reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas, deberá avisarse a un técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico), quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.*

2. *La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.*
3. *En muros vistos suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.*
4. *Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.*
- *En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.*
- *Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.*

FACHADAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto.

Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.

No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

CARPINTERÍA EXTERIOR. ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

- *Para la limpieza de superficies poco sucias se empleará agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nailon.*
- *Se debe evitar la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma sin la autorización previa de un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.*
- *En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado o se desmontarán por un técnico competente para su correcto mantenimiento.*
- *Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.*
- *En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.*
- *Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.*
- *En cualquier caso, debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.*
- *En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada seis meses se comprobará el funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.*
- *Cada seis meses se limpiarán las carpinterías expuestas a las lluvias, en las zonas urbanas, industriales o marinas.*

- *Una o dos veces al año se limpiarán las carpinterías regularmente lavadas por las aguas de lluvia en las zonas rurales o urbanas poco pobladas, cuando el medio ambiente no conlleva elementos agresivos. En las zonas no expuestas a la lluvia se limpiarán más frecuentemente.*
- *Cada año se engrasarán los herrajes.*
- *Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería y se repararán los defectos que puedan aparecer en ella o en sus mecanismos de cierre y maniobra.*
- *Cada cinco años se revisará la masilla, burletes y perfiles de sellado con material para sellado.*
- *Cada diez años se inspeccionará el anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.*
- *Cada diez años se renovará el sellado de los marcos con la fachada.*
- *Reparación de los elementos de cierre y sujeción.*
- *En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o proceder a la sustitución de los elementos afectados, con reposición del lacado, en su caso.*

DEFENSAS EN EXTERIORES. ANTEPECHO Y BARANDILLAS

USO

PRECAUCIONES

- *Las barandillas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tablones, ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.*
- *En las barandillas de aleaciones o acero:*
    1. *Se evitará el uso de productos abrasivos para su limpieza.*
    2. *Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.*
    3. *Se evitará el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No deberán actuar sobre antepechos de terrazas, balcones, escaleras, etc., sobrecargas lineales horizontales que actúen en su borde superior con un valor superior a 0,50 kN/m en edificaciones de uso privado y superior a 1,00 kN/m en locales de uso público.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán las barandillas.*
- *Cada dos años se renovará la pintura de las barandillas, en climas muy agresivos.*
- *Cada tres años se renovará la pintura de las barandillas, en climas húmedos.*
- *Cada cinco años se renovará la pintura de las barandillas, en climas secos.*
- *Cada tres años se revisarán los anclajes, en el caso de ser atornillados.*
- *Cada cinco años se revisarán los anclajes, en el caso de ser soldados.*
- *Aleaciones o acero:*
    1. *Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente.*
    2. *Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.*
    3. *Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro.*
    4. *Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.*
    5. *Conservación mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos; cada tres años, con clima húmedo y cada dos años si el clima o ambiente es muy agresivo.*
- *De piedra:*
    1. *Inspección visual general, para comprobar su fijación al soporte y para detectar en los elementos anomalías o desperfectos, como agrietamiento, manchas diversas, etc.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación, mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado, de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado.*
- *En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.*

PARTICIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc.
No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.
No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

ARMARIOS. EMPOTRADOS SIN OBRA

USO

PRECAUCIONES
- *Se evitarán los golpes y roces.*
- *Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.*
- *Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.*

PRESCRIPCIONES
- *Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.*
- *Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación respecto de los aparatos de calefacción.*

PROHIBICIONES
- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se colgarán pesos en las puertas.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*
- *Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.*
- *Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.*
- *No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Inspección periódica del funcionamiento:*
    1. *Cada 6 meses se revisarán los herrajes de colgar, realizando el engrase si fuera necesario.*
    2. *Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.*
    3. *Cada 5 años, como máximo, se barnizarán y/o pintarán las puertas.*
    4. *Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como el estado de los junquillos. En caso de deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.*
    5. *Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.*
- *Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.*
- *Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.*
- *En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.*
- *La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.*
- *Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y, siempre antes de su aplicación general, realizar en un rincón poco visible una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.*

ARMARIOS. PUERTAS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES
- *Se evitarán los golpes y roces.*
- *Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.*
- *Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.*

PRESCRIPCIONES

- *Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.*
- *Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se colgarán pesos en las puertas.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*
- *Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.*
- *Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.*
- *No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica del funcionamiento:*
  1. *Cada 6 meses se revisarán los herrajes de colgar, realizando el engrase si fuera necesario.*
  2. *Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.*
  3. *Cada 5 años, como máximo, se barnizarán y/o pintarán las puertas.*
  4. *Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado y el estado de los junquillos. En caso del deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.*
  5. *Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas de madera.*
- *Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.*
- *Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.*
- *En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.*
- *La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.*
- *Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y, siempre antes de su aplicación general, realizar en un rincón poco visible una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados; asimismo, se realizará la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.*

PUERTAS DE ENTRADA. ACORAZADA

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán los golpes, roces y humedades.*
- *Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad no modificará la carpintería ni colocará acondicionadores sujetos a la misma sin que previamente se aprueben estas operaciones por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se colgarán pesos en las puertas.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*
- *Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la carpintería.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica del funcionamiento:*
  1. *Cada año se revisarán y engrasarán los herrajes de cierre y seguridad y cada 6 meses, los herrajes de colgar.*
  2. *Cada 3 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas en exteriores y cada 5 años, en carpinterías interiores.*
  3. *Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería.*
- *Cuando se detecte alguna de estas anomalías, se recurrirá a personal especializado.*
- *Periódicamente, se limpiará la suciedad y residuos de polución con un trapo húmedo.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.*

PUERTAS DE PASO INTERIORES. METÁLICAS

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el cierre violento de las hojas de puertas; manipular con prudencia los elementos de cierre.*
- *Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado, revoco, etc.*

PRESCRIPCIONES

- *Si por parte de la propiedad se procediera a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se colgarán pesos en las puertas.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica del funcionamiento:*
  1. *Cada año se revisarán y engrasarán los herrajes de cierre y seguridad y cada 6 meses, los herrajes de colgar.*
  2. *Cada 3 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas en exteriores y cada 5 años, en carpinterías interiores.*
  3. *Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería; se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.*
- *Cuando se detecte alguna de estas anomalías, se recurrirá a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.*
- *Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución se utilizará un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.*
- *Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de chapa galvanizada.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Se sustituirán y repondrán los elementos de cuelgue y mecanismos de cierre. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.*

PUERTAS DE PASO INTERIORES. DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán los golpes y roces.*
- *Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.*
- *Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.*

PRESCRIPCIONES

- *Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.*
- *Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se colgarán pesos en las puertas.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*
- *Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.*
- *Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.*

- *No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica del funcionamiento:*
    1. *Cada 6 meses se revisarán los herrajes de colgar, realizando el engrase si fuera necesario.*
    2. *Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.*
    3. *Cada 5 años, como máximo, se barnizarán y/o pintarán las puertas.*
    4. *Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado y el estado de los junquillos. En caso del deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.*
    5. *Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.*
- *Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.*
- *Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.*
- *En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.*
- *La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.*
- *Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y, siempre antes de su aplicación general, realizar en un rincón poco visible una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados; asimismo, se realizará la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.*

PUERTAS DE PASO INTERIORES. RESISTENCIA AL FUEGO

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el cierre violento de las hojas de puertas; manipular con prudencia los elementos de cierre.*
- *Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado, revoco, etc.*

PRESCRIPCIONES

- *Si por parte de la propiedad se procediera a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se colgarán pesos en las puertas.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica del funcionamiento:*
    1. *Cada año se revisarán y engrasarán los herrajes de cierre y seguridad y cada 6 meses, los herrajes de colgar.*
    2. *Cada seis meses se revisará el estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.*
    3. *Cada 3 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas en exteriores y cada 5 años, en carpinterías interiores.*
    4. *Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería; se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.*

- *Cuando se detecte alguna de estas anomalías se recurrirá a personal especializado, que en caso necesario, engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.*
- *Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución se utilizará un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas, pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco. En cualquier caso, debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.*
- *Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de chapa galvanizada.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.*

TABIQUES Y TRASDOSADOS. FÁBRICA

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la exposición de las fábricas a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar y se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.*
- *Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.*
- *Se evitará clavar algún elemento en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes, eléctricas, de fontanería o calefacción.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.*

PROHIBICIONES

- *No se empotrarán ni apoyarán en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.*
- *No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.*
- *No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se harán inspecciones para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos, en el caso de particiones interiores.*
- *Cada diez años en locales habitados, cada año en locales deshabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de:*
    1. *Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.*
    2. *La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.*
    3. *La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.*
    4. *La aparición de humedades y manchas diversas.*
- *En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación: reposición de las piezas rotas con otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto. Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, se deberá consultar a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.*

VIDRIOS. PLANOS. DECORADOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará en la limpieza de los vidrios el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.*
- *Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.*
- *Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.*
- *Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.*
- *Evitar el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.*

PROHIBICIONES

- *No apoyar objetos ni aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección ocular periódica para observar las roturas del vidrio y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados o su pérdida de estanqueidad.*
- *Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, normalmente con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.*

- *Cuando el vidrio lleva tratamiento por capas, como los "planitherm" o "cool-lite", deberá secarse la superficie, una vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación: reposición del acristalamiento roto con otro idéntico así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.*
- *Reposición de la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanqueidad.*

INSTALACIONES. TELECOMUNICACIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

ACOMETIDA

USO

PRECAUCIONES

- *Las arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos. Por tanto, de ser necesario circular sobre ellas o depositar pesos encima, deben protegerse temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido y trazado de la canalización externa.*

PROHIBICIONES

- *El usuario no debe manipular ningún elemento de la canalización externa.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:*
    1. *Cambio de utilización del edificio.*
    2. *Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.*
    3. *Cambios en la legislación oficial que afecten a la instalación.*

CANALIZACIONES DE ENLACE

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros de enlace.*

PROHIBICIONES

- *No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente en el caso de la existencia de anomalías, deberá dar aviso al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Asimismo, además de lo anteriormente expuesto, en instalaciones colectivas se deberá, por parte del personal de mantenimiento:*
    1. *Mantener limpio y despejado el armario o recinto de cabecera donde se ubican los amplificadores.*
    2. *Mantener limpios los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones, que no podrán ser destinados a otros usos diferentes.*

EQUIPAMIENTOS PARA RECINTOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el acceso por parte del usuario a los recintos de instalaciones.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de las instalaciones de telecomunicaciones, incluida en las infraestructuras comunes de acceso a las mismas, quedando reflejados en los planos los distintos componentes de la instalación, así como doble juego de llaves del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior y del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior o del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único, según proceda en cada caso. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.*

PROHIBICIONES

- *No se podrá manipular la instalación, salvo por personal cualificado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

CANALIZACIONES PRINCIPALES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros principales.*

PROHIBICIONES

- *No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente en el caso de la existencia de anomalías, deberá dar aviso al operador del que se depende.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

CANALIZACIONES SECUNDARIAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros secundarios.*

PROHIBICIONES

- *No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente en el caso de la existencia de anomalías, deberá dar aviso al operador del que se depende.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

CANALIZACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para telecomunicaciones desde conectores no normalizados.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.*

PROHIBICIONES

- *No se podrá modificar la instalación ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.*
- *El usuario no debe manipular ningún elemento de la red de distribución interior.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de un instalador autorizado:*
    1. *El equipo de cabecera de red de distribución interior, comprobando y ajustando la sintonía de los receptores de satélite, midiendo y ajustando el nivel de señal a la salida del equipo de cabecera y midiendo la señal en las tomas del usuario.*

Y en instalaciones colectivas e individuales:

2. *Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles.*
3. *Procurar el buen estado de las tomas de señal.*

RADIO-TELEVISIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Las antenas o sus mástiles de fijación no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la antena y referencia del domicilio social de la empresa instaladora. Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES

- El usuario no debe subirse a las torres ni a los mástiles y, en consecuencia, no debe manipular ningún elemento del equipo de captación.
- No se podrá modificar la instalación ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro, deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de las antenas, goteras en la base de la torre, etc.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de un instalador autorizado la instalación, teniendo en cuenta los siguientes apartados:
    1. Revisar el sistema de captación terrestre, reorientando las antenas y parábolas que se hayan desviado.
    2. Reparar los preamplificadores de antenas terrestres y los conversores de parábolas.
    3. Sustituir las antenas u otro material dañado, como cables.
    4. Ajustar la tensión de los vientos y la presión de las tuercas y tornillos, revestir con imprimación de pintura antioxidante los elementos metálicos expuestos a la intemperie y reparar la impermeabilización de los anclajes del sistema.
    5. Comprobar la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

TELEFONÍA BÁSICA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para teléfono desde conectores no normalizados.
- Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación de telefonía, incluida en las infraestructuras comunes de acceso a las telecomunicaciones, quedando reflejado en los planos los distintos componentes de la instalación, así como doble juego de llaves del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior y del Recinto de Instalaciones de telecomunicación Superior o del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único, según proceda en cada caso. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.
- Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES

- El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación, sea de distribución o interior.
- No se deben conectar teléfonos, faxes ni módem que no posean su etiqueta de homologación.
- No se debe ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.

- *Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados, por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de un instalador autorizado:*
    1. *La instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.*
    2. *El estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en las cajas de conexión, instalación y armarios de enlace, base y registro.*
- *Asimismo, además de lo anteriormente expuesto, en instalaciones colectivas se deberá, por parte del personal de mantenimiento:*
    1. *Mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos, que no podrán ser utilizados para otros usos diferentes.*

- *Y en instalaciones colectivas e individuales:*
    1. *Comprobar la buena recepción.*
    2. *Procurar el buen estado de las tomas de señal.*

MEGAFONÍA (HILO MUSICAL)

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para altavoces desde conectores no normalizados.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación, así como diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los altavoces conectados, codificación de identificación de sus líneas, códigos de identificación y localización de las cajas de distribución, derivación y seccionamiento, así como tensión de distribución y potencia de excitación. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.*
- *Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.*

PROHIBICIONES

- *No se realizarán modificaciones de la instalación ni de sus condiciones de uso sin la intervención de instalador especializado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario únicamente verificará el funcionamiento de la instalación y comprobará visualmente la fijación y el estado de los mandos de actuación (interruptores, reguladores, selector de programas, altavoces, etc.).*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de instalador autorizado:*
- *La fijación de la acometida de alimentación, el funcionamiento del interruptor automático y la efectividad del punto de puesta a tierra.*
- *El funcionamiento de las unidades amplificadoras, teniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:*
    1. *Fijación de las distintas unidades.*
    2. *Estado de cables y conexiones en líneas de entrada y salida.*
    3. *Inspección y limpieza de rejillas de ventilación y engrase de los elementos de ventilación forzada en caso de existir.*
    4. *Comprobación de la puesta a tierra del equipo.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de instalador autorizado:*
    1. *La fijación de bornes o regletas y el estado de las conexiones, así como el aislamiento entre líneas pertenecientes a circuitos distintos de la caja general de distribución.*
    2. *La fijación de las bases y de los soportes para sujeción de los tubos y el estado de los distintos elementos que componen la instalación.*
    3. *El funcionamiento, fijación y estado de los mandos de actuación de interruptores, reguladores de nivel sonoro y selector de programas.*
    4. *Las fijaciones de altavoces y cajas acústicas, las rejillas y el estado de las conexiones.*

INTERFONÍA Y VIDEO

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para interfonía y vídeo desde conectores no normalizados.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación de interfonía y vídeo, así como diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos (cámaras, monitores, accesorios, etc.), codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de las principales características de la instalación. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.*
- *Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.*

PROHIBICIONES

- *El usuario no debe modificar las condiciones de uso de la instalación ni manipular ningún elemento de la misma ni ampliar el número de terminales de usuario. Todo ello deberá ser realizado por un técnico especialista.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario únicamente realizará trabajos de limpieza de la placa exterior y terminales interiores con disolución suave y trapo húmedo.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de instalador autorizado:*
    1. *El funcionamiento general de toda la instalación.*
    2. *Que la toma de tierra de los elementos de mando funciona correctamente.*
- *Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía:*
    1. *La fijación de los tubos y elementos.*
    2. *La posible aparición de desperfectos sobre los diversos elementos que componen la instalación.*
- *En función del tipo de instalación, se realizarán los siguientes trabajos complementarios:*
- *Portero y videoportero:*
    1. *Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.*
    2. *En el caso de videoportero, se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior, el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque y la limpieza del objetivo, del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.*
- *Sobre los elementos específicos se realizarán las comprobaciones en tiempo y forma que indiquen las diferentes instrucciones de cada uno de los componentes y aparatos.*

INSTALACIONES. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

AGUA CALIENTE

USO

PRECAUCIONES

- *Leer atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos.*
- *Tener siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.*
- *Comprobar que los conductos de evacuación de humos y gases están correctamente instalados.*
- *En ausencias prolongadas y también durante la noche, cerrar el regulador de gas.*
- *Impedir que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se detectara olor a gas, deberán tenerse en cuenta lo siguiente:*
    1. *Cerrar inmediatamente el regulador del gas.*
    2. *No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.*
    3. *Ventilar el local.*
    4. *Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.*
- *Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), avisar al servicio de averías de la empresa suministradora.*

PROHIBICIONES

- *No manipular las partes interiores de los suministros de gas.*
- *No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.*

- *No situar nunca tumbadas las bombonas de gas; éstas deben mantenerse siempre en posición vertical.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*
- *El usuario únicamente realizará las siguientes operaciones de mantenimiento:*
- *Calentador instantáneo de gas:*
    1. *Cada seis meses se comprobará el correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como que la ventilación se realiza adecuadamente.*
    2. *Una vez al año se comprobará el encendido y puesta en funcionamiento del calentador y los valores límite mínimos y máximos de presión en el mismo.*
    3. *Una vez al año se comprobará el funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.*
    4. *Cada cinco años se limpiarán y arreglarán (en su caso) los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador.*
- *Calentador acumulador eléctrico:*
    1. *Cada seis meses se comprobará la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.*
    2. *Cada seis meses se comprobarán los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, ánodo de sacrificio (si existe), etc.*
    3. *Cada año se comprobará que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C.*
- *Caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse al servicio técnico de la empresa suministradora para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.*
- *Se comprobará periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles cuando estén deteriorados y, en todo caso, siempre antes de la fecha de caducidad.*

CHIMENEAS FRANCESAS Y ESTUFAS

USO

PRECAUCIONES

- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier variación de este tipo de instalaciones requiere un estudio previo por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se fijará a los conductos ningún tipo de elemento.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente debe comprobarse la estanqueidad al humo de la instalación.*
- *Se recomienda retirar el carbón y la ceniza de la chimenea después de cada uso, una vez comprobado que estén fríos al tacto.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todas estas operaciones serán realizadas por personal especializado.*

AGUA CALIENTE

USO

PRECAUCIONES

- *En cualquier caso, es aconsejable, tanto para la marcha normal de los aparatos como para las anomalías que puedan presentarse, consultar las instrucciones de uso entregadas a la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso -ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio- se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente.*
- *Aparatos autónomos (emisores eléctricos):*

1. *Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.*

PROHIBICIONES
- *Aparatos autónomos (emisores eléctricos):*
- *No manipular partes interiores ni de los suministros de electricidad.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Aparatos autónomos (emisores eléctricos):*
- *Producción de calor cuando se le demande.*
- *Total ausencia de olores.*
- *Ante cualquier disfunción, debe llamarse al servicio técnico.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por personal cualificado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES
- *En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.*
- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES
- *Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.*
- *En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.*
- *Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.*
- *En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.*

PROHIBICIONES
- *No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.*
- *Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.*
- *Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:*
- *Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.*
- *Limpiar y adecentar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:*
- *La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales, especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos y electroválvulas y limpieza del drenaje.*

DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO

USO

PRECAUCIONES
- *Se evitarán las agresiones contra los depósitos.*
- *Se evitará que los depósitos enterrados soporten cargas sobre su superficie, salvo que se haya previsto así.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario mantendrá las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.*

PROHIBICIONES

- *No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.*
- *No limpiar el depósito con productos agresivos o tóxicos.*
- *No modificar las condiciones exteriores de seguridad previstas en la instalación original del depósito, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá inspeccionar la instalación para encontrar posibles fugas, deficiencias en el suministro del combustible y/o control de los niveles de llenado. Asimismo, deberá realizar una inspección visual periódica del exterior del depósito y sus elementos.*
- *Ante cualquier anomalía, debe dar aviso a la empresa suministradora.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Al personal cualificado le corresponden las acciones de llenado del depósito, el reglaje y control de las válvulas y el control del estado del mismo. Asimismo, realizará las operaciones que a continuación se señalan y que son comunes a cualquier tipo de depósito de combustible líquido:*
- *La arqueta para la boca de carga se limpiará en cada llenado, evitando que queden restos de combustible en el interior de la misma.*
- *Cada año se realizará una limpieza del depósito, cubeto y arquetas de desagüe.*
- *Cada dos años se realizará una verificación y limpieza de las válvulas y canalizaciones, con una comprobación anual de la estanqueidad de la válvula y la presión del muelle.*
- *Cada cinco años se someterán a la prueba de estanqueidad las válvulas, canalizaciones y bombas de aspiración.*
- *Del mismo modo, en función del tipo de depósito, se llevarán a cabo por parte del personal cualificado una serie de operaciones específicas:*

Depósito de superficie:

- *La limpieza del interior del depósito se efectuará cuando el sedimento alcance los 5 centímetros de profundidad.*
  Se comprobará cada año el estado de la superficie exterior del depósito.
  Es conveniente que cada año y como máximo cada 5 años, al final de la temporada, realice esta limpieza una casa especializada.
  El filtro de gasóleo C debe limpiarse cada año en época de calefacción.
  Cuando la arqueta de boca de hombre lleva alojada la boca de carga, se mantendrá limpia y libre de combustible, comprobándose el funcionamiento del orificio de drenaje.

Depósito enterrado:

- *La limpieza del interior del depósito se efectuará cuando el sedimento alcance 5 centímetros de profundidad.*
- *Es conveniente que cada año y como máximo cada 5 años, al final de la temporada, realice esta limpieza una casa especializada.*
- *El filtro de gasóleo C debe limpiarse cada año en época de calefacción.*

Depósito nodriza:

- *La limpieza del interior del depósito se efectuará cada año y al final de temporada. Se vaciará el depósito mediante el grifo de purga, llenándolo de petróleo u otro líquido, que diluya los asfaltos y lodos sedimentados durante el verano.*

CALDERAS Y GRUPOS TÉRMICOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán las agresiones contra las calderas.*
- *Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado, salvo los mandos del frontal.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario mantendrá las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.*

PROHIBICIONES

- *No rellenar el circuito de agua con la caldera caliente.*
- *No manipular partes interiores de los suministros de gasóleo, quemador, electricidad ni de las centralitas de programación.*
- *No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.*

- *No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el nivel de agua del circuito, procediendo a su llenado si es insuficiente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos.*
- *Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera:*
    - *Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se le demande (calderas mixtas).*
    - *Que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado.*
    - *Total ausencia de olores.*
    - *Presión de agua en el manómetro, que será la determinada en la puesta en marcha.*
- *Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.*
- *Al final de cada temporada de uso, se limpiará y comprobará el equipo de la caldera, asegurándose de que no existen fisuras, corrosiones o rezumes por las juntas y de que los accesorios de control y medición, así como los dispositivos de seguridad, están en buen funcionamiento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Al personal cualificado le corresponde el mantenimiento de las calderas y realizará las operaciones que a continuación se señalan:*
- *Cada seis meses:*
    - *Verificar la ausencia de fugas de combustible y el acoplamiento de la chimenea.*
    - *Verificar la estanqueidad hidráulica del circuito primario de caldera.*
    - *Comprobar la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.*
    - *Comprobar los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, incluso vaso de expansión si lo lleva incorporado.*
- *Cada año:*
    - *Se inspeccionarán y, en su caso, se limpiarán los quemadores, boquillas, electrodos y chimenea de evacuación de humos.*

UNIDADES CENTRALIZADAS DE CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- *En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.*
- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.*
- *En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.*
- *Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.*
- *En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.*

PROHIBICIONES

- *No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.*
- *Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la unidad y sus elementos.*
- *Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:*
    - *Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.*
    - *Limpiar y adecentar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:*
    - *La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales, especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos y electroválvulas y limpieza del drenaje.*

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

USO

PRECAUCIONES

- *La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.*
- *La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.*
- *Se comprobará que los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen protegida la instalación y que queda totalmente parada y desconectada con la manipulación del interruptor de corte.*

PRESCRIPCIONES

- *Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario, preferiblemente con caldera de frío.*
- *Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, se deberá avisar a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.*

PROHIBICIONES

- *No utilizar las tuberías del tendido de calefacción otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.*
- *No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.*
- *No modificar las condiciones exteriores seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento deberá ser realizado por personal cualificado de la empresa responsable, de manera que el usuario únicamente deberá inspeccionar la instalación para encontrar posibles fugas. Asimismo, deberá realizar una inspección visual periódica de los sistemas de conducción.*
- *Ante cualquier anomalía, debe dar aviso a la empresa suministradora.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento de la instalación de calefacción.*

EMISORES POR AGUA PARA CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- *La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por la entrada de aire.*
- *En cualquier caso, es aconsejable, tanto para la marcha normal de los aparatos como para las anomalías que puedan presentarse, consultar las instrucciones de uso entregadas a la compra de los aparatos.*
- *Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado, salvo los mandos del frontal.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso -ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio- se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente.*
- *Radiadores de chapa de acero, de hierro fundido, de aluminio y paneles de chapa de acero:*
- *Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.*
- *Purgadores de radiadores:*
    - *Cada purgador debe montarse con sus piezas especiales.*

PROHIBICIONES

- *Radiadores de chapa de acero, de hierro fundido, de aluminio y paneles de chapa de acero:*
    - *No se deben de tapar ni cubrir parcialmente.*
    - *No se debe cargar sobre ellos ningún tipo de peso.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Radiadores de hierro fundido y chapa acero:*
  - *Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.*
  - *Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.*
  - *Las labores de pintado se harán en frío.*

- *Purgadores de radiadores:*
  - *Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.*
  - *Purgado cada vez que se note una caída anómala de temperatura.*
  - *Con radiadores de aluminio se purgará cada semana en las dos primeras temporadas de calefacción.*
- *Radiadores de aluminio:*
  - *Purgado semanal en el primer año para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.*
  - *Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.*
  - *Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por personal cualificado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada 2 años se llevará a cabo por un técnico competente una revisión completa de la instalación y del circuito de radiadores.*

UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

USO

PRECAUCIONES

- *En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.*
- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Se comprobará durante la puesta en marcha de invierno o verano que no hay bolsas de aire en la batería.*
- *Se comprobarán las posibles fugas del circuito hidráulico.*
- *Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.*
- *En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.*

PROHIBICIONES

- *No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.*
- *Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*
- *Antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:*
  - *Baterías: mantener limpio el paso entre aletas evitando la acumulación de polvo, etc*
  - *Bandejas de condensación: revisarlas una vez al año para evitar la formación de algas, etc.*
  - *Filtro: Se revisará una vez cada tres meses para evitar que se ensucien las baterías.*
  - *Motor: Limpiar periódicamente mediante el soplado de aire comprimido para evitar que se acumule el polvo y la grasa en su rotor.*
  - *Limpiar y adecentar exteriormente los aparatos sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los aparatos, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:*
- *La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales, especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos y electroválvulas y limpieza del drenaje.*

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

USO

PRECAUCIONES

- *Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de la climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.*

PROHIBICIONES

- *No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.*
- *Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá hacer las comprobaciones y realizar las operaciones siguientes en la instalación:*
    - *Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones, limpieza, etc.*
    - *Limpieza de los conductos y difusores de aire.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante.*
- *Deberán quedar reflejadas en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.*

DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO

USO

PRECAUCIONES

- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier variación de este tipo de instalaciones requiere un estudio previo por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de los dispositivos y sus elementos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO

USO

PRECAUCIONES

- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier variación de este tipo de instalaciones requiere un estudio previo por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de los dispositivos y sus elementos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (CLIMATIZADORAS)

USO

PRECAUCIONES

- *En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.*
- *Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PRESCRIPCIONES

- *Se comprobará durante la puesta en marcha de invierno o verano que no hay bolsas de aire en la batería.*
- *Se comprobarán las posibles fugas del circuito hidráulico.*
- *Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.*
- *En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.*

PROHIBICIONES

- *No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en las compuertas del equipo.*
- *Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*

- *Antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:*
    - *Limpieza y eliminación de corrosiones de las superficies exteriores.*
    - *Verificación de la inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros.*
    - *Inspección de los filtros de aire.*
    - *Eliminación de incrustaciones de sales y lodos.*
    - *Verificación del estado y estanqueidad de conexiones de agua.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los aparatos, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante. La frecuencia de dichas intervenciones puede ser cada mes, cada trimestre, cada año o cada dos años. Estas son las intervenciones de mantenimiento preventivo:*
- *La inspección, verificación, limpieza, comprobación, sustitución, medición de caudales de aire, de consumos, realización de análisis del agua de estas unidades de tratamiento de aire en lo relativo a aspectos generales, secciones de refrigeración, compuertas, filtros, secciones de recuperación de energía, secciones de humidificación por inyección de vapor, secciones de humidificación por contacto, lavadores de aire, baterías de tratamiento de aire y ventiladores y sus motores.*

CAPTACIÓN SOLAR

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán las agresiones contra los captadores.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario mantendrá las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.*

PROHIBICIONES

- *No manipular ningún elemento de la instalación.*
- *No limpiar los cristales del captador con productos agresivos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de los parámetros funcionales principales de la instalación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².*
- *El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.*
- *El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.*
- *Inspección visual de los siguientes elementos del sistema de captación solar:*

  - Cada seis meses:
    - *Captadores: diferencias sobre el original y entre captadores.*
    - *Cristales: condensaciones y suciedad.*
    - *Juntas: agrietamientos y deformaciones.*
    - *Absorbedor: corrosión y deformaciones.*
    - *Carcasa: deformación, oscilaciones y ventanas de respiración.*
    - *Conexiones: aparición de fugas.*
    - *Estructura: degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos.*

- *Comprobaciones en el sistema de acumulación:*

  -Cada año:
    - *Depósito: presencia de lodos en el fondo.*
    - *Ánodos: desgaste y buen funcionamiento.*
    - *Aislamiento: presencia de humedad.*

- *Control de funcionamiento y limpieza del sistema de intercambio:*

  -Cada año:
    - *Intercambiador de placas y de serpentín.*

- *Inspección visual, control de funcionamiento y otras intervenciones de los siguientes elementos del circuito hidráulico:*

  - Distintas frecuencias:
    - *Fluido refrigerante, aislamiento, purgador, bomba, vaso de expansión, sistema de llenado y válvulas.*

- *Control de funcionamiento de los siguientes elementos del sistema eléctrico y de control:*

  - Cada año:
    - *Cuadro eléctrico, control diferencial, termostato y sistema de medida.*

- *Control de funcionamiento de los siguientes elementos del sistema de energía auxiliar:*
  - Cada año:
    - *Sistema auxiliar y sondas de temperatura.*

ELÉCTRICAS

PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

- *Se procurará que cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.*

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*
- *Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.*

PROHIBICIONES

- *Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.*
- *Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar en los principales elementos o componentes de la instalación de toma de tierra, tales como líneas principales de tierra o arqueta de conexión y electrodos, por parte de personal especializado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenece a una empresa con la preceptiva autorización administrativa.*

    - *Líneas principales de tierra:*
        - *Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.*
        - *Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.*
    - *Arqueta y puntos de conexión:*
        - *Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, como:*
            - *Instalación de pararrayos.*
            - *Instalación de antena colectiva de TV y FM.*
            - *Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.*
            - *Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.*
            - *Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.*

        Se repararán los defectos encontrados.

    - *Electrodos:*
        - *Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a los 20 Ohm.*
        - *En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.*
        - *El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.*

CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

USO

PRECAUCIONES

- *Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *Nunca se deben realizar obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.*

LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- *Antes de realizar un taladro en un paramento situado en zona común, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica que pueda provocar un accidente.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No manipular la línea en ningún punto de su recorrido por zona común.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea general de alimentación en la CGP.*

CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- *Antes de realizar un taladro en un paramento del armario o cuarto de contadores, sobre el que se apoyan los mismos, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No colocar elementos no previstos en el recinto donde se ubican los contadores.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada dos años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.*
- *Cada cinco años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.*

DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.*

PROHIBICIONES

- *No pasar ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.*

INSTALACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- *Cuadros de mando y protección.*
    - *Como precaución, se recomienda desconectar el interruptor general cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, comprobando que no afecta a ningún aparato electrodoméstico (frigorífico, etc.)*

- *Red de distribución interior.*
    - *Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.*
    - *En caso de ser necesario introducir alguna modificación que afecte a las instalaciones eléctricas fijas, es preceptivo solicitar los servicios de un instalador electricista autorizado.*

- *Aparatos eléctricos y mecanismos.*
    - *Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.*
    - *Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.*
    - *Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.*
    - *Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.*
    - *Ante la necesidad de manipular un aparato eléctrico es preceptivo desconectarlo previamente de la red.*
    - *Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.*

PRESCRIPCIONES

- *Cuadros de mando y protección.*
    - *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.*
    - *Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si, a pesar de la desconexión, el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja, hay que pasar aviso a un profesional cualificado.*

- *Red de distribución interior.*
    - *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa: cuadro general de distribución, circuitos interiores, puntos de luz, etc., mediante un símbolo y/o número específico.*

- *Aparatos eléctricos y mecanismos.*
    - *Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y, por ende, se proteja la integridad del usuario.*
    - *Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.*

PROHIBICIONES

- *Cuadros de mando y protección.*
    - *No tocar el cuadro ni accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.*

- *Fusibles e interruptores diferenciales:*
    - *Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.*

- *Interruptores magnetotérmicos:*
    - *Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.*

- *Red de distribución interior de la vivienda:*
    - *No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.*
    - *No manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.*

- *Aparatos eléctricos y mecanismos.*

- *No tocar nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.*

- *Clavijas y receptores eléctricos:*
  - *No se debe enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves.*
  - *No se debe forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.*
  - *No se deben conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.*
  - *No se deben tocar ni coger las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.*
  - *El usuario no tiene por qué manipular los hilos de los cables, por lo que nunca debería conectar ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.*

- *Mecanismos interiores:*
  - *No se debe encender y apagar ni, en su caso, pulsar repetida e innecesariamente, ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.*
  - *Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.*
  - *Por supuesto, el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.*

- *Tomas de corriente (enchufes):*
  - *No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.*
  - *No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cuadros de mando y protección.*
  - *Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:*
    - *Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:*
      - *Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.*
      - *Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.*
      - *Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.*
    - *Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:*
      - *Desenchufar aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.*
      - *Rearmar (o activar) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.*
      - *Hacer revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, cerciorarse de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.*

- *Red de distribución interior.*
  - *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*

- *Aparatos eléctricos y mecanismos.*
  - *Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.*
  - *Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:*
    - *Clavijas y receptores eléctricos:*
      - *El usuario debe procurar un buen trato a las clavijas, asiéndolas tanto para enchufar como para desenchufar y no tirar nunca del cable para esta última operación. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.*
      - *La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.*
      - *Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe, si también estuviera afectado).*
    - *Mecanismos interiores:*
      - *Inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.*
      - *Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.*
    - *Tomas de corriente (enchufes):*
      - *La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.*
      - *Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cuadros de mando y protección.*
  - *Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.*
  - *Cada dos años se realizará una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.*
  - *Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.*

- *Red de distribución interior.*
  - *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
  - *A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:*
    - *Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.*
    - *Cada diez años, revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.*

- *Aparatos eléctricos y mecanismos.*
  - *Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo o revisión de sus contactos y conexiones, etc., deberá ser realizado por personal especializado.*
  - *A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de los mecanismos:*
    - *Mecanismos eléctricos.*
      - *Cada dos años se verificará el estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación. Se repararán los defectos encontrados.*
      - *Cada diez años, revisión general de la instalación.*

FONTANERÍA

ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES
- *La acometida de agua suele ser propiedad de la compañía suministradora. Por lo tanto, y dada su función, no es manipulable.*

PRESCRIPCIONES
- *Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento de la acometida deberá comunicarse inmediatamente a la compañía suministradora.*

PROHIBICIONES
- *No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.*
- *No se debe dejar la red sin agua.*
- *No conectar tomas de tierra a la acometida.*
- *Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada después de cerrar las llaves de corte.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *El mantenimiento de la acometida de agua sólo se puede realizar por parte de la compañía suministradora.*
- *En caso de que haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.*

TUBOS DE ALIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES
- *El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier modificación que se quiera realizar en el tubo de alimentación debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se manipulará ni modificará la red ni se realizarán cambios de materiales.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revise la instalación, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.*

CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- *Los contadores de agua suelen ser propiedad de la compañía suministradora o de la comunidad de propietarios, si es que la primera no se hace cargo directo de su lectura. Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediatamente a la compañía suministradora.*
- *Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.*

PROHIBICIONES

- *Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada, después de cerrar las llaves de corte del interior de la vivienda.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *El mantenimiento de los contadores de agua sólo se puede realizar por parte de la compañía suministradora.*
- *En el caso de que haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.*
- *Operaciones de mantenimiento a realizar periódicamente por parte de la compañía suministradora:*
    - *Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.*
    - *Sustitución de los elementos en mal estado.*
    - *Comprobación del estado de la batería de contadores.*

DEPÓSITOS/GRUPOS DE PRESIÓN

USO

PRECAUCIONES

- *Mantener el depósito protegido contra la suciedad.*
- *Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de los equipos de grupos de presión a cargo de personal especializado. El profano no debe manipular llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo, salvo en circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación.*

PRESCRIPCIONES

- *No se deben manipular llaves, válvulas de nivel, boyas ni cualquier otro dispositivo, salvo en circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación. No se debe dejar que la bomba trabaje en vacío.*
- *El usuario se pondrá en contacto con el servicio de mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.*

PROHIBICIONES

- *No se debe manipular ningún elemento de la instalación.*
- *No limpiar el depósito con productos agresivos o tóxicos.*

- *No utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén: el espacio que circunda la bomba debe mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*
- *Se indica, a continuación, la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:*
- *Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes del depósito y/o grupo de presión:*
    - *Depósito regulador (intercalado entre la red y la bomba, evita aspiraciones y trabajo de ésta en vacío):*
        - *Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, deficiencias en el funcionamiento de niveles o problemas en la aspiración de la bomba; en cualquier caso, contactar con técnicos cualificados.*
        - *Cada seis meses se inspeccionará y realizará una limpieza del depósito atmosférico si éste contuviese algún tipo de depósitos o suciedad. En el caso de que sea presurizado, se atenderá a las indicaciones del fabricante al respecto.*
        - *Reglaje y control de los niveles.*

    - *Grupo de presión:*
        - *Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo.*
        - *Seguirá las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite, recambio de juntas, etc.*
        - *Procederá al reglaje y control de los componentes del grupo de presión.*
        - *Cada seis meses se comprobará el correcto funcionamiento del mismo, revisando los valores de la presión de referencia, la presión de aspiración y el correcto funcionamiento del equipo de control.*
        - *Si el grupo está compuesto por dos o más bombas, se realizará el cambio en alternancia de las bombas, al menos, con periodicidad semanal o cada quince días, siendo recomendable la alternancia de las mismas de forma automática cada vez que sea requerida su puesta en funcionamiento.*
    - *Se realizarán todas las operaciones de mantenimiento de los equipos hidráulicos y electromecánicos que indique el fabricante de los mismos con la periodicidad que éstos requieran. Al menos, se tendrán en cuenta las siguientes:*
        - *Una vez a la semana se verificará la ausencia de goteo por el eje del rotor, así como la alineación correcta entre el eje motor - eje rodete.*
        - *Cada 6 meses se comprobarán las revoluciones correctas del motor de la bomba (o bombas) y la ausencia de vibraciones.*
        - *Una vez al año se comprobarán los límites mínimos y máximos de presión en el calderín.*
        - *Una vez al año se comprobará el funcionamiento y estanqueidad de las llaves de corte y de la válvula (o válvulas) antirretorno.*
        - *Cada 5 años se limpiarán y arreglarán (en su caso) los elementos susceptibles de mayor deterioro.*

MONTANTES

USO

PRECAUCIONES

- *El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.*
- *Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.*
- *No se conectarán tomas de tierra a la instalación.*
- *No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.*

- *Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:*
    - *Cada año se comprobará:*
        - *Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.*
        - *Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.*
        - *La ausencia de humedad y goteos.*
        - *Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.*
        - *Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.*
        - *Que no se producen golpes de ariete.*
        - *Que la llave de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.*
    - *Cada dos años:*
        - *Se revisarán las llaves, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.*
- *Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.*

INSTALACIÓN INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- *Como precaución general, se recomienda cerrar la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana. En cualquier caso, es recomendable dejar correr el agua antes de beber o cocinar si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación.*
- *El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de fontanería de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.*
- *Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.*

PROHIBICIONES

- *No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.*
- *No se debe dejar la red sin agua.*
- *No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.*
- *No se eliminarán los aislamientos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.*
- *Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:*
    - *Cada año se comprobará:*
        - *Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.*
        - *Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.*
        - *La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.*
        - *El buen estado del aislamiento térmico.*
        - *Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.*
        - *Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.*
        - *Que no se producen golpes de ariete.*
        - *La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.*
        - *Que la válvula de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.*
    - *Cada dos años:*

- *Se revisarán las llaves y válvulas, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.*

- *Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado, de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:*
  - *Cada dos años se revisará la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica (corrosión, incrustación, etc.), se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente, a ser posible especialista en la materia. Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, se atenderá a las recomendaciones que en este sentido haga el mencionado especialista, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.*
  - *Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.*
- *Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.*

GAS

DEPÓSITOS

USO

PRECAUCIONES

- *Mantener el depósito protegido contra las agresiones y en las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario se pondrá en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora ante la aparición de cualquier anomalía y antes de realizar cualquier modificación en la instalación.*

PROHIBICIONES

- *No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.*
- *No limpiar el depósito con productos agresivos o tóxicos.*
- *No se podrán modificar las condiciones exteriores de ventilación y seguridad previstas en la instalación original del depósito, salvo con un proyecto específico.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*
- *El usuario no podrá realizar ninguna modificación de las condiciones de la instalación y únicamente inspeccionará la instalación para encontrar posibles fugas, deficiencias en el suministro de gas o control de los niveles de llenado. Realizar una inspección visual del exterior del depósito y sus elementos, sobre todo la ventilación y seguridad del mismo.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas, realizando las operaciones de mantenimiento que a continuación se señalan:*
  - *El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.*
  - *El camión cisterna se situará en un punto próximo a la boca de carga y a una distancia de la misma señalada en el cuadro de distancias, de forma que su alejamiento de la zona, en caso de emergencia, no presente dificultades y pueda realizarse sin necesidad de maniobras.*
  - *Antes de comenzar el llenado de los depósitos se comprobará la cantidad máxima que cada uno de ellos puede admitir y que la cisterna esté correctamente conectada a tierra; se acotará, en su caso, una zona de acuerdo con el reglamento respectivo.*
  - *En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.*
  - *Cada año se comprobará que la superficie de ventilación y los alrededores del depósito se encuentren libres de obstáculos que obturen los huecos o no dejen paso a los equipos de extinción.*
  - *Cada año se medirá el potencial entre el depósito y el suelo para que quede dentro de los márgenes permitidos en el reglamento sobre GLP y se garantizará la protección activa contra la corrosión.*
  - *Comprobación de que no existen fugas de gas y del aspecto adecuado que poseen las canalizaciones y válvulas. Ante la existencia de fugas, cerrar la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.*
  - *Realizar el mantenimiento que le compete por los aparatos concretos instalados en locales y vivienda.*
  - *Si se detecta la presencia de gases en los tubos, cerrar la llave de paso y ventilar el local.*

- *Verificar el estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama. En caso de aparición de defectos, se procederá a la sustitución del tubo.*
- *Depósito de gas:*
  - *En los depósitos de superficie se efectuará cada 5 años una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura.*
  - *En depósitos enterrados se efectuará cada 10 años una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura, descubriéndose totalmente.*
  - *Será necesario revisar la instalación y realizar nuevamente las pruebas de servicio cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias: una variación del tipo o características del gas suministrado, un cambio de destino del edificio o una modificación o ampliación de la instalación que afecte a su totalidad o a un tramo.*
  - *Se comprobará periódicamente la estanqueidad y funcionamiento de la válvula de exceso de flujo y del vaporizador, reponiéndola en caso de defecto.*
  - *El filtro de vaporizador se limpiará cada 6 meses.*
  - *Se comprobará cada dos años la presión de salida del regulador, efectuándose el reglaje adecuado y reponiéndolo en el caso de estar defectuoso.*

ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

- *Cualquier obra que se realice en la arqueta o su entorno debe tener muy en cuenta ésta para no dañarla: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforar la arqueta ni las canalizaciones, no realizar vertidos agresivos sobre ella, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas, no realizar trazados de otras instalaciones cerca de ellas.*
- *Al abandonar durante un largo periodo el edificio, conviene comunicarlo a la compañía suministradora para su cierre.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario se pondrá en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora, ante la aparición de cualquier anomalía y antes de realizar cualquier modificación en la instalación.*

PROHIBICIONES

- *Se prohibirá el acceso a la instalación de GLP (gases licuados del petróleo) a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.*
- *Se prohibirá tener material combustible, tanto en la estación de GLP como en la de estacionamiento del camión cisterna.*
- *Se prohibirá almacenar en la estación de GLP materiales ajenos a la misma.*
- *No se manipulará ni modificará la llave de acometida de gas.*
- *No se cerrarán los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador.*
- *No se manipularán ni modificarán los reguladores.*
- *No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.*
- *No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*
- *Por parte del usuario únicamente se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento:*
- *Cada cuatro años se revisará la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.*
- *La manipulación, tanto de la llave de la acometida como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada sólo podrá ser realizada por una persona autorizada por la empresa suministradora.*

CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- *Cualquier obra que se realice en el entorno del contador debe tener muy en cuenta éste para no dañarlo y previamente se deben cortar las llaves de paso previas al mismo. No se realizarán vertidos agresivos sobre él, no se forzará ni golpeará, evitando roturas del contador o de sus juntas y no se realizarán trazados de otras instalaciones cerca de él.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario se pondrá en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora ante la aparición de cualquier anomalía y antes de realizar cualquier modificación en la instalación.*

PROHIBICIONES

- *No cerrar los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el contador.*
- *No manipular ni modificar el contador de gas.*
- *No cerrar los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador.*

- *No manipular ni modificar los reguladores.*
- *No amueblar alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.*
- *No forzar ni manipular los mecanismos de las llaves.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*
- *Por parte del usuario únicamente se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento:*
    - *Cada cuatro años se revisará la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.*
- *La manipulación, tanto de la llave de los contadores como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada sólo podrá ser realizada por una persona autorizada por la empresa suministradora.*

CONDUCCIONES

USO

PRECAUCIONES

- *El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.*
- *Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de gas debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.*
- *No se conectarán tomas de tierra a la instalación.*
- *No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.*
- *Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:*
    - *Cada año se comprobará:*
        - *Que no existen fugas de gas en ningún punto de la red.*
        - *Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.*
        - *Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.*
        - *Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.*
        - *Se revisarán las llaves, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.*

- *Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.*

INSTALACIÓN INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- *Todos los aparatos de gas deberán cumplir con las disposiciones y reglamentos que les sean de aplicación. Antes de instalar, conectar y poner en marcha un aparato deberá comprobarse que esté preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimentan cumplen con las disposiciones que les son de aplicación.*
- *Leer atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos de gas.*

- *Tener siempre ventilado el lugar donde funcione un aparato de gas.*
- *Comprobar que los conductos de evacuación de humos estén correctamente instalados.*
- *En ausencias prolongadas y también durante la noche, cerrar el regulador de gas.*
- *Impedir que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de gas de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.*
- *Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de gas debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.*
- *Si se detectara olor a gas, deberán tenerse en cuenta los siguientes apartados:*
    - *Cerrar inmediatamente el regulador de la bombona.*
    - *No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.*
    - *Ventilar el local.*
    - *Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.*

PROHIBICIONES

- *No manipular las partes interiores de los suministros de gas.*
- *No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.*
- *No manipular ni modificar las redes.*
- *No conectar tomas de tierra a la instalación de gas.*
- *No amueblar alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.*
- *No forzar ni manipular los mecanismos de las llaves.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.*
- *Por parte del usuario únicamente se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento:*
    - *Cada cuatro años se revisará la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas, realizando las operaciones de mantenimiento que a continuación se señalan:*
    - *El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.*
    - *En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.*
    - *Comprobación de que no existen fugas de gas y del aspecto adecuado de las canalizaciones y válvulas. Ante la existencia de fugas, cerrar la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico competente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.*
    - *Realizar el mantenimiento que le compete por los aparatos concretos instalados en locales y vivienda.*
    - *Si se detecta la presencia de gases en los tubos, cerrar la llave de paso y ventilar el local.*
    - *Verificar el estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama. En caso de aparición de defectos, se procederá a la sustitución del tubo.*

DETECCIÓN Y ALARMA

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de gas.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.*

PROHIBICIONES

- *Sistema automático y manual de detección (sensores, sondas, central y alarmas):*
    - *No se debe manipular ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada seis meses:*
    - *Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.*
    - *Mantenimiento de acumuladores y limpieza de bornes.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada año:*
  - *Verificar integralmente la instalación y limpiar el equipo de centrales y accesorios.*
  - *Verificar las uniones roscadas o soldadas.*
  - *Limpiar y regular los relés.*
  - *Regular las tensiones e intensidades.*
  - *Verificar los equipos de transmisión de alarma.*
  - *Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.*

ILUMINACIÓN

INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- *Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*
- *Para cambiar cualquier bombilla de una lámpara, desconectar antes el interruptor automático correspondiente al circuito sobre el que están montados.*
- *Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz que, únicamente y con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.*
- *La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado se efectuará cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.*

PROHIBICIONES

- *No colocar en ningún cuarto húmedo (aseo, baño, etc.) un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.*
- *Luminarias:*
  - *Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.*
- *Lámparas incandescentes:*
  - *No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.*
- *Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo:*
  - *Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.*
- *Lámparas fluorescentes y de descarga:*
  - *En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*
- *Teniendo en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se debe comprobar la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.*
- *Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.*
- *Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.*
- *Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*

EXTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- *Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*
- *Para cambiar cualquier bombilla de una lámpara, desconectar antes el interruptor automático correspondiente al circuito sobre el que están montados.*
- *Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz que, únicamente y con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.*
- *La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado se efectuará cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.*

PROHIBICIONES

- *No colocar en ningún cuarto húmedo (aseo, baño, etc.) un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.*
- *Luminarias:*
  - *Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.*
- *Lámparas incandescentes:*
  - *No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.*
- *Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo:*
  - *Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.*
- *Lámparas fluorescentes y de descarga:*
  - *En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*
- *Teniendo en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se debe comprobar la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.*
- *Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.*
- *Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.*
- *Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*

CONTRA INCENDIOS

DETECCIÓN Y ALARMA

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.*

PROHIBICIONES

- *Sistema automático y manual de detección (sensores, detectores, central y alarmas):*
  - *No se debe manipular ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:*
  - *Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios, cada seis meses:*
    - *Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.*
    - *Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).*
  - *Sistema manual de alarma de incendios, cada seis meses:*
    - *Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.*
    - *Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.*
  - *Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios:*
    - *Cada año:*
      - *Verificar integralmente la instalación y limpiar el equipo de centrales y accesorios.*
      - *Verificar las uniones roscadas o soldadas.*
      - *Limpiar y regular los relés.*
      - *Regular las tensiones e intensidades.*
      - *Verificar los equipos de transmisión de alarma.*
      - *Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.*
  - *Sistema manual de alarma de incendios:*
    - *Cada año:*
      - *Verificar integralmente la instalación y limpiar sus componentes.*
      - *Verificar uniones roscadas o soldadas.*
      - *Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro.*

CONTRA INCENDIOS

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

USO

PRECAUCIONES

- *Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*
- *Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías.*
- *En los sistemas con telemando común para varias luminarias se evitará la descarga pulsando el mencionado telemando, que estará en el cuadro general de distribución.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.*

PROHIBICIONES

- *No se cargará en los sistemas un telemando común para varias luminarias.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*
- *Teniendo en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se comprobará la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.*
- *Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.*
- *Todas las lámparas de repuesto serán de las mismas características que las reemplazadas.*
- *Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*

SEÑALIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- *No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.*

PROHIBICIONES

- *No se utilizarán productos abrasivos que deterioren los rótulos de señalización.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los elementos de señalización, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.*

EXTINTORES

USO

PRECAUCIONES

- *Cuando se ha utilizado un extintor, hay que hacerlo recargar inmediatamente.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.*

PROHIBICIONES

- *Extintores de incendios (portátiles):*
  - *No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores, puesto que responden a criterios normativos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:*
  - *Extintores de incendio; cada tres meses se comprobará:*
    - *Su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.*
    - *El estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.), reponiéndolas en caso necesario.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.*
- *Extintores de incendios (portátiles):*
  - *Cada 3 meses:*
    - *Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.*
    - *Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.*
    - *Comprobación del peso y presión, en su caso.*
    - *Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).*
  - *Cada año:*
    - *Comprobación del peso y presión, en su caso.*

- *En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.*
- *Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.*
- *En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.*

- *Cada 5 años:*
  - *A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores (B.O.E, 23/6/82, 7/11/83, 20/6/85, 28/11/89).*

PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

USO

PRECAUCIONES
- *Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las juntas y sellados.*

PRESCRIPCIONES
- *Si el material de sellado resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.*

PROHIBICIONES
- *No se colocarán elementos que perforen las juntas y sellados.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán las juntas, reparando los desperfectos que se observen.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.*

SALUBRIDAD

SISTEMAS DE ELEVACIÓN

USO

PRECAUCIONES
- *Antes de arrancar, leer con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante y cerciorarse del estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.*

PRESCRIPCIONES
- *Si la bomba y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, se deberá vaciar de agua durante los periodos de no funcionamiento.*

PROHIBICIONES
- *La bomba nunca debe funcionar sin agua.*
- *No acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.*
- *No dejar acercarse a niños ni a personal no autorizado cuando la bomba esté trabajando.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Se realizará periódicamente un control visual del cierre mecánico.*
- *Cuando se observe cualquier fuga, para evitar daños mayores, deberá procederse inmediatamente al paro de la bomba y avisar a un técnico competente.*
- *Antes de cualquier intervención, asegurarse de que el motor de accionamiento esté aparcado en posición segura y que sea imposible que, accidentalmente, se ponga en funcionamiento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *Los manuales de uso y mantenimiento del fabricante contienen las operaciones a realizar por personal cualificado.*
- *Cualquier operación de montaje, desmontaje, o sustitución de piezas por otras originales, deberá ser realizado por personal cualificado.*

BAJANTES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.*
- *Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.*
- *Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.*
- *Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.*
- *Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.*

PROHIBICIONES

- *No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.*
- *En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.*
- *No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.*
- *No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores, así como realizar el mantenimiento del resto de elementos.*
- *Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:*
    - *Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.*
    - *Cada año se comprobará la estanqueidad de la red.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

CANALONES

USO

PRECAUCIONES

- *Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.*
- *Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc.*

PRESCRIPCIONES

- *Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.*

PROHIBICIONES

- *No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y el mantenimiento del resto de elementos.*
- *Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:*
- *Cada 6 meses se limpiará el canalón. Se reparará en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.*
- *Cada año, coincidiendo con la época más seca del año, se procederá a la limpieza de hojarascas y hojas.*
- *Cada año se comprobará la estanqueidad de la red.*

- *En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada dos años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.*

DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.*
- *Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.*
- *Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.*
- *Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.*
- *Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.*

PROHIBICIONES

- *No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.*
- *En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.*
- *No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.*
- *No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso de las derivaciones individuales existentes sin consultar con un técnico competente.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.*
- *Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:*
    - *Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.*
    - *Cada año se comprobará la estanqueidad de la red y se revisarán las derivaciones individuales.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

COLECTORES SUSPENDIDOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.*
- *Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.*
- *Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.*
- *Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.*
- *El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.*
- *Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.*

- *Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.*
- *Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen los colectores suspendidos respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.*
- *Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.*

PROHIBICIONES

- *No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.*
- *En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.*
- *No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un técnico competente.*
- *No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los colectores suspendidos existentes sin consultar a un técnico competente.*
- *Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores, así como realizar el mantenimiento del resto de elementos. Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. Si se encuentran ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.*
- *Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:*
    - *Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.*
    - *Cada año se comprobará la estanqueidad de la red y se revisarán los colectores suspendidos. Se comprobará que no hay obstrucciones en los puntos críticos de la red.*
- *Caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*
- *Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores suspendidos.*
- *Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores suspendidos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los colectores suspendidos, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de los mismos si es necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*
- *Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores suspendidos respetarán éstos, sin dañarlos, moverlos o ponerlos en contacto con materiales incompatibles.*
- *Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.*

VENTILACIÓN, HUMOS Y GASES

USO

PRECAUCIONES

- *Las rejillas se deben limpiar con productos que no dañen ni el material de que están hechas ni sus acabados.*
- *Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas.*
- *La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:*
    - *Variación de la distribución del local a ventilar o ampliación del mismo.*
    - *Variación del combustible utilizado por los aparatos de combustión.*
    - *Aumento del número de aparatos de combustión.*
    - *Cambios en la Legislación Oficial que afecten a la instalación.*
- *En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos de ventilación, se consultará a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo, se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.*

PROHIBICIONES

- *No se utilizarán los conductos de ventilación para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.*
- *No se deben eliminar ni cegar los conductos ni conectar a ellos rejillas de ventilación de locales.*
- *Las rejillas no deben ser ocultadas en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.*
- *Las rejillas para extracción de gases o aire viciado y sus marcos no serán forzadas en su posición para evitar que se comunique el aire del local con los patinillos o las cámaras.*
- *No se deben cegar las salidas de los aspiradores ni disminuir su altura.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se deben ventilar periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes, siendo por parte del usuario las siguientes tareas de mantenimiento:*
  - *Conductos de piezas prefabricadas:*
    - *Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento y de que no se producen a través suyo entradas de gases o aire viciado en los locales.*
  - *Rejillas:*
    - *Observación de su estado y limpieza. Cada seis meses deberán limpiarse las rejillas de los conductos de ventilación.*
  - *Extractores:*
    - *Realización de labores de limpieza y verificación del estado del extractor, además de la sustitución o limpieza de filtros, si los posee.*
  - *Chimeneas:*
    - *Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en las chimeneas y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación de los productos procedentes de la combustión (falta o exceso de tiro).*
    - *Si las chimeneas son vistas, avisar a un especialista si aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados.*
  - *Aspiradores:*
    - *Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.*
    - *Inspección visual del estado del aspirador.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.*
  - *Conductos de piezas prefabricadas:*
    - *Cada diez años se procederá a realizar una completa revisión de la instalación.*
  - *Rejillas:*
    - *Cada cinco años se procederá a la limpieza de las rejillas.*
  - *Extractores:*
    - *Cada año se verificarán los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.*
    - *Cada cinco años se comprobarán las conexiones eléctricas y se repararán los defectos encontrados.*
  - *Chimeneas:*
    - *Cada cinco años se comprobará la estanqueidad de la acometida del conducto de evacuación a la chimenea.*
    - *Cada cinco años se procederá a su limpieza.*
  - *Aspiradores:*
    - *cada cinco años se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.*
    - *Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.*

AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

AISLAMIENTOS PARA INSTALACIONES

CONDUCCIONES

USO

PRECAUCIONES

- *Cualquier manipulación del aislamiento de tuberías, válvulas, etc., debe hacerse por personal cualificado.*
- *Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara durante la realización de cualquier tipo de obra la alteración de las condiciones de aislamiento acústico de las coquillas proyectadas, se repararán inmediatamente.*

PROHIBICIONES

- *No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.*
- *No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.*

IMPERMEABILIZACIONES

CIMENTACIONES

USO

PRECAUCIONES

- *Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.*
- *Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.*

PRESCRIPCIONES

- *Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.*

PROHIBICIONES

- *No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.*
- *Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.*

SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO

USO

PRECAUCIONES

- *Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.*
- *Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.*

PRESCRIPCIONES

- *Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.*

PROHIBICIONES

- *No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.*
- *Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.*

MUROS DE FÁBRICA

USO

PRECAUCIONES
- *Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.*

PRESCRIPCIONES
- *Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.*

PROHIBICIONES
- *No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *Cada tres años se realizará una visita de inspección y mantenimiento, comprobando el buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.*

TABIQUES PLUVIALES

USO

PRECAUCIONES
- *Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.*
- *Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.*

PRESCRIPCIONES
- *Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.*

PROHIBICIONES
- *No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
- *Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.*
- *Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
- *Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:*
  - *Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.*
  - *Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.*
  - *Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.*

CUBIERTAS

- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.*

- *En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.*

- *Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.*

- *En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.*

TEJADOS

ZINC

USO

PRECAUCIONES

- *El tejado de zinc será accesible únicamente para conservación.*
- *El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.*

PRESCRIPCIONES

- *Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.*

PROHIBICIONES

- *No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.*
- *No se verterán productos químicos sobre la cubierta.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se inspeccionará visualmente, después de un periodo prolongado de lluvias, nevadas o fuertes vientos, la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Asimismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.*
- *Todas las operaciones de conservación y mantenimiento deben realizarse por personal cualificado, nunca por el propietario, dado el peligro que puede representar.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Los trabajos de mantenimiento o reparaciones de la cubierta deberán realizarse por personal especializado, que irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto igualmente de calzado de suela blanda y antideslizante.*
- *Se establecerán, cuando se requiera acceder a la cubierta, caminos de circulación mediante tablones o pasarelas, adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%.*
- *Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán por personal cualificado, con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc.).*
- *En caso de apreciarse algún cedimiento en el faldón de la cubierta, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*
- *Cada cinco años, o antes si se observara algún defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.*

REVESTIMIENTOS

- *La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.*
- *Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.*

ALICATADOS

CERÁMICOS/GRES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará limpiar los alicatados con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.*
- *En el caso de los alicatados utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, hay que prestar especial atención y cuidado al rejuntado, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.*
- *Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de éstas, se eliminarán inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el alicatado, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los alicatados con un fregado ordinario realizado mediante lavado con paño húmedo. No deben utilizarse ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material. Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, se debe usar lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre la baldosa).*
- *Periódicamente, se recomienda sellar las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con la silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.*
- *Periódicamente, se inspeccionarán los alicatados para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas, manchas diversas, etc.*
- *Cada cinco años se revisarán los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.*
- *Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.*
- *La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.*
- *La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.*
- *Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.*
- *Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*
- *Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*
- *En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte de mortero.*
- *Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.*

DECORATIVOS

CORCHO

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de materiales de corcho en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.*
- *Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes. Hay que prestar especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.*
- *Evitar en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción, debido a su porosidad, se eliminarán inmediatamente. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.*
- *No se limpiarán con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La limpieza de las superficies de corcho se realizará en seco o con aspiradora; la eliminación de manchas se hará con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.*
- *Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento por deterioro y obras realizadas que le afecten se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.*
- *Reparación mediante lijado y acuchillado de los paneles deteriorados o sustitución, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.*

MADERAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de materiales de madera en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.*
- *Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes. Hay que prestar especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, se eliminarán inmediatamente. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte. La presencia de hongos debe comunicarse a un profesional para que proceda a un saneado del panel y estudie el origen de esta lesión.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte con las limitaciones que tenga éste.*
- *No se limpiarán con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos, que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La limpieza de las superficies de madera se realizará en seco o con aspiradora; la eliminación de manchas se hará con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.*
- *Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento por deterioro y obras realizadas que le afecten se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.*
- *Reparación mediante lijado y acuchillado de los paneles deteriorados o sustitución, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores. En caso de empanelado de madera o aglomerado, se repondrán cuando sea necesario los sellados, tapajuntas o elementos de unión entre paneles, así como el lijado o sustitución de éstos por un profesional cualificado.*

PAPEL

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de materiales de papel en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.*
- *Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes. Hay que prestar especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.*
- *Evitar en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción, debido a su porosidad, se eliminarán inmediatamente. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.*
- *No se limpiarán con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los revestimientos de papel vinílico se limpiarán con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos.*
- *Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento por deterioro y obras realizadas que le afecten se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.*

TEXTILES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de materiales textiles en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.*
- *Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes. Especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a su porosidad, se eliminarán inmediatamente. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.*
- *No se limpiarán con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos, que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los revestimientos de textiles se limpiarán con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos. En caso de moquetas, la limpieza más frecuente se llevará a cabo con aspirador y cada seis meses con espuma seca, evitando los productos de limpieza húmedos.*
- *Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento por deterioro y obras realizadas que le afecten se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.*

SINTÉTICOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de materiales sintéticos en locales con excesiva humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.*
- *Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes. Especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.*
- *No se limpiarán con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos, que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Los revestimientos sintéticos se limpiarán con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos.*
- *Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento por deterioro y obras realizadas que le afecten se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.*

PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES

MINERALES AL SILICATO

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada en fachada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar, golpear los paramentos pintados.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*
- *No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, etc.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada tres años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre cemento y derivados en exteriores.*
  - *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*
- *En las pinturas al silicato, la limpieza se efectuará pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.*
- *En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad, aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.*

PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES

PLÁSTICAS

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*
- *No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura, por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, chinchetas, etc.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada cinco años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores.*
  - *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*
- *En las pinturas plásticas la limpieza se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.*
- *En la reposición se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir el ablandamiento del revestimiento, rascándolo a continuación con espátula.*
- *Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.*

PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES

MINERALES AL SILICATO

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*
- *No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura, por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, chinchetas, etc.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada cinco años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores.*
  - *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*

- *En las pinturas al silicato su limpieza se realizará pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.*
- *En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad, aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.*

AL TEMPLE

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*
- *Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.*
- *Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en las esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.*
- *Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar. Habrá que tener precaución en las zona ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos. Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del mobiliario.*
- *Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.*
- *Se evitará la acción del humo procedente de cocinas, chimeneas, estufas e, incluso, radiadores de calefacción.*
- *Se evitará la incidencia directa de la luz solar.*

PROHIBICIONES

- *Prohibido rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*
- *No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura, por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, chinchetas, etc.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
    - *Cada cinco años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores.*
    - *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*
- *En las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se humedecerá el paramento con abundante agua mediante brocha, rascando a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta hasta su total eliminación. Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.*
- *En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.*

PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO

ESMALTES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.*
- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre las superficies pintadas de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie de hierro o metálica pintada deberá ser comunicada a personal cualificado para que determine las causas y tome las oportunas medidas correctoras.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores y cada dos años en interiores.*
  - *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*
- *Las superficies de hierro o metálicas pintadas con esmaltes se limpiarán con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar la pintura.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se podrá recurrir a cualquiera de los siguientes procedimientos:*
  - *Mecánicos: lijado, acuchillado, soplado con arena o granallado.*
  - *Quemado con llama: de candileja, lamparilla o soplete.*
  - *Ataque químico: solución de sosa cáustica hasta ablandar el revestimiento; decapantes o disolventes especiales que produzcan el ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin afectar al soporte.*
  - *Decapantes técnicos: aplicación sobre el revestimiento de disolventes especiales hasta conseguir un ablandamiento y desprendimiento del mismo sin alterar o atacar el soporte.*
- *En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte.*
- *Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como se indique en la especificación técnica del fabricante.*

ESPECIALES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.*
- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre las superficies pintadas de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie de hierro o metálica pintada deberá ser comunicada a personal cualificado para que determine las causas y tome las oportunas medidas correctoras.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores y cada dos años en interiores.*
  - *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*
- *Las superficies de hierro o metálicas pintadas con esmaltes se limpiarán con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar la pintura.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se podrá recurrir a cualquiera de los siguientes procedimientos:*
  - *Mecánicos: lijado, acuchillado, soplado con arena o granallado.*
  - *Quemado con llama: de candileja, lamparilla o soplete.*
  - *Ataque químico: solución de sosa cáustica hasta ablandar el revestimiento, decapantes o disolventes especiales que produzcan el ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin afectar al soporte.*
  - *Decapantes técnicos: aplicación sobre el revestimiento de disolventes especiales hasta conseguir un ablandamiento y desprendimiento del mismo sin alterar o atacar el soporte.*
- *En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte.*
- *Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como se indique en la especificación técnica del fabricante.*

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PINTURAS INTUMESCENTES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de desperfectos sobre la superficie protegida, se determinará lo antes posible el origen de dicho deterioro, ya que su presencia produce una falta de eficacia del revestimiento y, por consiguiente, una merma de seguridad.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar o golpear los elementos pintados.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*
- *No se permitirá la colocación en los elementos pintados objetos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, etc.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos vistos sobre cualquier tipo de superficie.*
- *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.*
- *En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.*

TRATAMIENTOS RETARDANTES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del mortero.*
- *Evitar golpes y rozaduras.*
- *Evitar el vertido sobre los paños revestidos de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la aparición de desperfectos sobre la superficie protegida, se determinará lo antes posible el origen de dicho deterioro, ya que su presencia produce una falta de eficacia del revestimiento y, por consiguiente, una merma de seguridad.*

PROHIBICIONES

- *No se permitirá rozar, rayar o golpear los elementos revestidos.*
- *No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.*
- *No se permitirá la colocación en los elementos revestidos de objetos que deterioren la capa de mortero, como tacos, escarpias, etc., por la dificultad posterior de reposición.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:*
  - *Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos vistos sobre cualquier tipo de superficie.*
- *Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente.*
- *En la reposición se utilizará un mortero de suficiente calidad adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.*

CONGLOMERADOS TRADICIONALES

ENFOSCADOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.*
- *La limpieza se realizará con agua a baja presión.*

- *Cada dos años se revisará el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlo, se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.*

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará someter a las paredes y techos con revestimiento de yeso a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.*
- *En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.*
- *Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observa alguna anomalía en el enlucido, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere. Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.*
- *Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyendo aquellos que estén deteriorados. Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.*

REVOCOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.*
- *Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección visual periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.*
- *La limpieza se realizará con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cerdas sin realizar una gran presión. De esta forma, aflorarán los colores del paramento original, tamizados por el color "polución" y decolorados por los agentes atmosféricos a través del tiempo. En caso de que el grado de suciedad sea muy elevado, se podrá aplicar algún detergente de tipo neutro. En cualquier caso, los paramentos serán aclarados con agua abundante una vez terminada la limpieza.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada año se revisará el estado de conservación del revoco por personal cualificado.*

- *Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original. Al realizar este tipo de reparaciones, y para evitar la aparición de parcheados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo. Con un revoco de color distinto al original conseguiremos un parcheado de la fachada.*
- *Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*
- *Limpieza y conservación según el tipo de revoco:*
    - *Tendido con mortero de cemento: pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.*
    - *Tendido con mortero de cal: mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.*
    - *Proyectado con mortero de cemento: tirando una nueva capa de mortero de grano fino.*
    - *Previamente, deberá limpiarse bien de polvo, grasa y materias orgánicas, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.*
    - *Tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas: la limpieza se hará pasando ligeramente un cepillo y agua con un detergente neutro muy diluido, evitando frotamientos violentos.*
    - *Posteriormente, se efectuarán aclarados con abundante agua limpia.*
- *Para la reparación se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original y se mantendrán siempre las juntas de dilatación.*
- *Revoco monocapa:*
    - *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*
    - *Limpieza con agua a baja presión, puede utilizarse un cepillo suave con abundante agua.*
    - *Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.*
    - *Se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.*
- *Revoco monocapa de piedra proyectada:*
    - *Limpieza con agua a baja presión.*
    - *Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revoco, conservando siempre las juntas de dilatación. Se utilizarán materiales idénticos a los del revestimiento original.*

ESTUCOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.*
- *Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observa alguna anomalía en el estucado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de estuco, debiendo sujetarse en el soporte del yeso con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere. Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.*
- *La limpieza se hará pasando ligeramente un paño humedecido y evitando frotamientos violentos. Las manchas pueden quitarse con un detergente neutro muy diluido.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.*
- *Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados. Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse.*

SUELOS Y PAVIMENTOS

CEMENTO/TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará al concluir la obra una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.*
- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.*
- *Periódicamente, se recomienda sellar las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con la silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.*
- *Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*
- *Periódicamente, se procederá, en el caso de pavimentos de terrazo, a su encerado o pulido por personal especializado.*

CERAMICOS/GRES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará al concluir la obra una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.*
- *No se superarán las cargas máximas previstas.*
- *En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos; no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.*
- *Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los solados cerámicos/gres mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, se deben limpiar con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre la baldosa).*
- *Periódicamente, se recomienda sellar las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con la silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.*
- *Cada cinco años se revisarán los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.*
- *Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.*
- *La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.*
- *Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.*
- *Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.*
- *La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.*
- *Algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*
- *Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*
- *En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte de mortero.*
- *Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.*

SINTÉTICOS

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará al concluir la obra una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.*
- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La limpieza se realizará con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación. No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte, lejías, etc.*
- *En el caso de pavimentos de goma, la limpieza se realizará con paño húmedo y agua jabonosa. En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características de la goma.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Se realizarán comprobaciones periódicas para verificar la existencia de baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que puedan ocasionar tropiezos. Se tendrá especial cuidado en reparar cuanto antes los posibles desprendimientos en las juntas que puedan ocasionar tropiezos.*

TEXTILES (MOQUETAS)

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la humedad y el roce con elementos duros o pesados.*
- *Se evitará la caída de aceites y grasa en suelos.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.*
- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La limpieza de estas superficies se realizará periódicamente con aspirador de boquilla lisa y cada seis meses con espuma seca, evitando en todo momento cualquier producto húmedo.*
- *Inspección de posibles piezas o zonas deterioradas o desprendidas.*
- *Comprobar la fijación de cubrejuntas, así como que no estén realzados sobre el nivel del pavimento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Se realizarán comprobaciones periódicas para verificar la existencia de piezas rotas, agrietadas o desprendidas, deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que puedan ocasionar tropiezos. Se tendrá especial cuidado en reparar cuanto antes los posibles desprendimientos en las juntas que puedan ocasionar tropiezos.*

FALSOS TECHOS

PLACAS CONTINUAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará someter los techos con revestimiento de placas de escayola o de fibras a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.*
- *En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.*
- *Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.*

PROHIBICIONES

- *No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, estado de las juntas perimetrales de dilatación.*
- *Cada 5 años, o antes si se apreciara alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias.*
- *La limpieza se hará según el tipo de material de la placa:*
    - *Si las placas son de escayola, la limpieza se hará en seco.*
    - *Si las placas son conglomeradas o de fibras vegetales, la limpieza se realizará mediante aspiración.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.*
- *Cuando se proceda al repintado, éste se hará con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.*

PLACAS REGISTRABLES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará someter los techos con revestimiento de placas de escayola o de fibras a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.*
- *En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.*
- *Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.*

PROHIBICIONES

- *No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.*
- *Cada 5 años, o antes si se apreciara alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias.*
- *La limpieza se hará según el tipo de material de la placa:*
    - *Si las placas son de escayola, la limpieza se hará en seco.*
    - *Si las placas son conglomeradas o de fibras vegetales, la limpieza se realizará mediante aspiración.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.*
- *Cuando se proceda al repintado, éste se hará con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.*

VIDRIOS

PLANOS: ESPEJOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará en la limpieza de los vidrios el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.*
- *Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.*
- *Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.*
- *Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, normalmente con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación: reposición del acristalamiento roto con otro idéntico, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.*

SISTEMAS MULTICAPA INDUSTRIALES

AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará verter aguas sobre el acabado acrílico, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.*
- *Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observa alguna anomalía en el acabado acrílico no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*

PROHIBICIONES

- *No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El acabado acrílico puede limpiarse con detergentes neutros y posteriormente se lavará con agua a presión.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En el caso de producirse una rotura por impacto violento, se hará la reparación por placas enteras de poliestireno, debiéndose igualar la pintura en paños completos.*
- *Se deberá utilizar, en el caso de repintado, pinturas compatibles con las acrílicas, preferentemente lisas, para mantener la textura.*
- *Se revisará el estado de las mallas metálicas de refuerzo, levantando las que estén deterioradas.*

SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

BAÑOS

APARATOS SANITARIOS

USO

PRECAUCIONES

- *Aparatos sanitarios:*
  - *Como precaución general, se recomienda poner los tapones de los aparatos sanitarios y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana. El objeto de esta medida es asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.*
  - *Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material.*
  - *El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*
  - *Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.*
- *Griferías:*

- *El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límites que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*
- *En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).*
- *En el caso de la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.*
- *Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.*

PRESCRIPCIONES

- *La reparación o sustitución de aparatos o griferías se realizará previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen. Para ello, se seguirán las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*
    - *Aparatos sanitarios:*
        - *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, de forma que en dicho plano queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.*
        - *Llaves de corte de aparatos:*
            - *Siempre deben cerrarse con suavidad.*
            - *Debido a su función, debe limitarse su uso a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, por tanto, mantener el cierre hermético de la red de agua.*
            - *Cerrar la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.*
            - *Cerrar las llaves de aparato o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.*
            - *En las llaves, del tipo que sean, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.*
    - *Griferías:*
        - *Siempre deben cerrarse con suavidad.*
        - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido en la grifería.*

PROHIBICIONES

- *Aparatos sanitarios:*
    - *No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.*
    - *No se debe desmontar el sanitario, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.*
    - *No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajado, para evitar la corrosión del material.*
    - *No se deben utilizar los inodoros para evacuar basura.*
    - *No se debe manipular en el cuerpo de la llave, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.*
    - *No utilizar materiales abrasivos y evitar en lo posible el arrastre de arenas por su superficie, ya que hace que se raye.*
- *Griferías:*
    - *Nunca se debe dejar la grifería goteando. Hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.*
        - *No se debe manipular en el cuerpo de la grifería, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Aparatos sanitarios:*
    - *Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.*
    - *El usuario deberá realizar las siguientes tareas de mantenimiento:*
        - *Cada seis meses, comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.*
        - *Cada 5 años, rejuntar las bases de los sanitarios.*
    - *Cuando los desagües estén obturados, se desenroscarán y se limpiarán. En caso de que estén rotos, se cambiarán. Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán cerrando previamente las llaves de paso correspondientes.*
    - *En el caso de que un aparato sanitario se mueva, deberá procederse inmediatamente a su fijación puesto que cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede ser afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.*

- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado, para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*
- *Según las características de los aparatos sanitarios, se procederá a su limpieza de acuerdo con las siguientes recomendaciones:*
    - *Sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado y de acero inoxidable:*
        - *Se deberán limpiar con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.*
        - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido en el sanitario.*
    - *Sanitarios de materiales sintéticos:*
        - *Para su limpieza se utilizará una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos.*
        - *Para manchas más resistentes utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua. Si fuera necesario, se puede utilizar un producto anticalcáreo o, en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.*
    - *Bañeras de hidromasaje:*
        - *Para su limpieza se utilizará una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua. Si fuera necesario, se puede utilizar un producto anticalcáreo o, en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.*
        - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar fisuras en el sanitario ni posibilidad de introducción de agua en el sistema eléctrico.*
    - *Sanitarios de porcelana vitrificada:*
        - *Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o agua fuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.*
        - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que pueda causar fugas en el sanitario.*
    - *Sanitarios de gres:*
        - *Aunque el gres resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o agua fuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.*
        - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.*
    - *Llaves de corte de aparatos:*
        - *La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. No se ejercerá presión sobre la llave.*
        - *En general, en el interior de la vivienda hay llaves de todo-nada, por lo que nunca se deben dejar parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.*

- *Griferías:*
    - *Para un correcto funcionamiento de las griferías, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.*
    - *El usuario deberá realizar las siguientes tareas de mantenimiento:*
        - *Después de cada uso, debe enjuagar y secar la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas, limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Aparatos sanitarios:*
    - *Siempre que se revisen los aparatos sanitarios y sea necesario el cambio de los desagües por apreciarse su deterioro, se realizarán estas operaciones por parte de un instalador acreditado. Se repararán los defectos encontrados y, en caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones en función de las características de los aparatos sanitarios:*
        - *Sanitarios de fundición esmaltada y de acero esmaltado:*
            - *En caso de aparición de óxido por haberse eliminado la capa de esmalte en algún punto, esmaltar de nuevo la superficie afectada cuanto antes para evitar la extensión del daño.*
        - *Sanitarios de materiales sintéticos:*
            - *En el caso de rayado de la superficie, cuando ésta es lisa, se puede proceder a un lijado suave (lija n° 800 ó 2000) y, en su caso, a la aplicación de un pulimento. En cualquier caso, consultar con el fabricante.*
        - *Llaves de corte de aparatos:*
            - *Cambio de juntas o de prensas cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.*

- *Griferías:*
    - *Siempre que se revisen las griferías, cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal, por parte de un instalador acreditado se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.*

ACCESORIOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán los golpes y roces.*
- *No se colgarán sobre ellos elementos para los que no han sido diseñados.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, se sustituirán los componentes que lo precisen.*

PROHIBICIONES

- *No se utilizarán productos abrasivos que deterioren su superficie.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la limpieza periódica de los accesorios, de la suciedad y residuos de polvo, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.*
- *Se realizarán inspecciones periódicas, comprobando su fijación al soporte.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los accesorios, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.*

MUEBLES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán los golpes y roces.*
- *Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.*

PRESCRIPCIONES

- *Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran los muebles de baño deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad. Su superficie estará protegida según su uso y la situación de la calefacción.*

PROHIBICIONES

- *No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.*
- *No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.*
- *No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.*
- *No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.*
- *Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.*
- *Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.*
- *No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Inspección periódica del funcionamiento:*
    - *Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.*
    - *Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado.*
    - *Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.*
- *Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.*

MAMPARAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de productos ácidos y de agua procedente de limpieza sobre las piezas.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la mampara o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.*

PROHIBICIONES

- *No se someterán a empujes para los que no estén preparadas.*
- *No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las mamparas.*
- *No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de trabajo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada año se procederá al engrase y limpieza de los elementos de rozamiento y se apretarán los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical, si la mampara lleva módulo practicable.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cada cinco años, como máximo, se comprobará y ajustará la presión de los tensores, así como la inmovilidad del empanelado. En caso de pérdida de presión o deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.*
- *Se comprobará la estanqueidad de paneles y perfiles en juntas, y si fuera necesario se repararán con masilla y silicona.*

COCINAS/GALERÍAS

ELECTRODOMÉSTICOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se procurará que cualquier electrodoméstico que se conecte a la red disponga de las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.*
- *Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad leerá las instrucciones realizadas por el fabricante de los electrodomésticos antes de ponerlos en funcionamiento.*
- *Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.*

PROHIBICIONES

- *No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.*
- *No manipularlos sin desconectarlos previamente de la red eléctrica.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación del electrodoméstico y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*
- *Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados a la red.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los electrodomésticos, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, siguiendo las instrucciones del fabricante.*

FREGADEROS Y LAVADEROS

USO

PRECAUCIONES

- *Como precaución general, se recomienda poner los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana. El objeto de esta medida es asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.*
- *Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.*
- *El usuario utilizará los distintos aparatos en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*
- *Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.*

PRESCRIPCIONES

- *El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes fregaderos, lavaderos y/o vertederos, de forma que en dicho plano queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.*
- *La reparación o sustitución de aparatos o griferías se realizará previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen. Para ello, se seguirán las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.*
- *Llaves de corte de aparatos:*
  - *Siempre deben cerrarse con suavidad.*
  - *Debido a su función, debe limitarse su uso a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, por tanto, mantener hermético el cierre de la red de agua.*
  - *Cerrar la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.*
  - *Cerrar las llaves de aparato o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.*
  - *En las llaves, sean del tipo que sean, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.*

PROHIBICIONES

- *No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.*
- *No se debe desmontar el aparato, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.*
- *No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.*
- *No se debe manipular el cuerpo de la llave, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.*
- *No utilizar materiales abrasivos y evitar en lo posible el arrastre de arenas por su superficie, que hacen que se raye.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Para un correcto funcionamiento de los fregaderos, lavaderos y vertederos, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.*
- *El usuario deberá realizar las siguientes tareas de mantenimiento:*
  - *Cada seis meses, comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.*
  - *Cada 5 años, rejuntar las bases de los mismos.*
- *Cuando los desagües estén obturados, se desenroscarán y limpiarán. En caso de que estén rotos, se cambiarán. Las manipulaciones de estos aparatos se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.*
- *En caso de que un aparato se mueva, deberá procederse inmediatamente a su fijación, puesto que cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede ser afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.*
- *En caso de apreciarse alguna de estas anomalías, el usuario deberá avisar a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.*
- *Según las características de los aparatos sanitarios, se procederá a su limpieza siguiendo las siguientes recomendaciones:*
  - *De fundición esmaltada, de acero esmaltado y de acero inoxidable:*
    - *Se deberá limpiar con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.*
    - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido en el sanitario.*
  - *De materiales sintéticos:*
    - *Para su limpieza se utilizará una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos.*
    - *Para manchas más resistentes, utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua. Si fuera necesario, se podrá utilizar un producto anticalcáreo o, en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.*

- *De porcelana vitrificada:*
  - *Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.*
  - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que pueda causar fugas en el sanitario.*
- *Fregaderos, lavaderos y vertederos de gres:*
  - *Aunque el gres resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.*
  - *Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.*
- *Llaves de corte de aparatos:*
  - *La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. No se ejercerá presión sobre la llave.*
  - *En general, en el interior de la vivienda son llaves de todo-nada, por lo que nunca se deben dejar las llaves parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los aparatos y sea necesario el cambio de los desagües por apreciarse su deterioro, se realizarán estas operaciones por parte de un instalador acreditado. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones en función de las características de los aparatos sanitarios:*
  - *Fregaderos, lavaderos y vertederos de fundición esmaltada y de acero esmaltado:*
    - *En el caso de aparición de óxido por haberse eliminado la capa de esmalte en algún punto, esmaltar de nuevo la superficie afectada cuanto antes para evitar la extensión del daño.*
  - *Fregaderos, lavaderos y vertederos de materiales sintéticos:*
    - *En el caso de rayado de la superficie, si ésta es lisa se puede proceder a un lijado suave (lija nº 800 ó 2000) y, en su caso, a la aplicación de un pulimento. En cualquier caso, consultar con el fabricante.*

MUEBLES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del mueble de cocina o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.*

PROHIBICIONES

- *No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los muebles.*
- *No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de trabajo.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de los muebles de cocina, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.*
- *La limpieza periódica de los mismos se realizará según el acabado del mueble: plásticos, lacados o madera.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación: sustitución de las piezas, efectuada por personal cualificado de la empresa montadora de los muebles de cocina.*

ENCIMERAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la encimera o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.*

PROHIBICIONES

- *No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las encimeras.*
- *No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de las encimeras, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.*
- *Inspección periódica para detectar:*
  - *La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva.*
  - *La oxidación o corrosión de las encimeras metálicas o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.*
  - *La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.*
- *Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debida a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas con mortero de cemento y rejuntado de silicona, procurando seguir las especificaciones de un técnico.*

INDICADORES, MARCADOS, ROTULACIONES,

LUMINOSOS

USO

PRECAUCIONES

- *Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*

PRESCRIPCIONES

- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.*

PROHIBICIONES

- *Luminarias:*
  - *Para evitar posibles incendios, no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.*
- *Lámparas incandescentes:*
  - *No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.*
- *Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo:*
  - *Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.*
- *Lámparas fluorescentes y de descarga:*
  - *En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.*
- *Se debe tener en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se comprobará la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca y se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.*
- *Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.*
- *Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.*
- *Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.*

RÓTULOS Y PLACAS

USO

PRECAUCIONES

- *No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.*

PROHIBICIONES

- *No se utilizarán productos abrasivos que deterioren los rótulos de señalización.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los elementos de señalización, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.*

ZONAS COMUNES

ZAGUANES

USO

PRECAUCIONES

- *No se colgarán elementos sobre los buzones, espejos u otros elementos de decoración, ni se impedirá su perfecta visualización.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara el deterioro de los nombres en buzones, rotura de espejos u otros elementos, deberán sustituirse por otros de análogas características.*

PROHIBICIONES

- *No se utilizarán productos abrasivos que deterioren la superficie de los paramentos, buzones, espejos u otros objetos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *El papel del usuario debe limitarse a la limpieza periódica de los paramentos, buzones u otros objetos, de la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Siempre que se revisen los revestimientos o elementos, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán los materiales o piezas que lo precisen. Todos los materiales o elementos serán de las mismas características que los reemplazados.*

ALCANTARILLADO

ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la plantación en las proximidades de las arquetas de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación.*
- *En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.*

PROHIBICIONES

- *No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.*
- *En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.*
- *Cada año, al final del verano, se limpiarán las arquetas sumidero.*
- *Cada 5 años, limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.*
- *Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:*
    - *Cambio de utilización del edificio.*
    - *Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.*
    - *Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.*

COLECTORES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la plantación, en las proximidades de los colectores enterrados, de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.*
- *Se procurará por parte del usuario utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.*
- *Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.*

PROHIBICIONES

- *No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.*
- *Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.*
- *Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.*
- *Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.*

SUMIDEROS E IMBORNALES URBANOS

USO

PRECAUCIONES

- *Algunos sumideros sifónicos no están preparados para el tráfico de vehículos. Cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protéjalos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.*

PRESCRIPCIONES

- *Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si se detectan, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.*

PROHIBICIONES

- *En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán sus tapas y se dejarán completamente practicables.*
- *No se deben cegar sus tapas ni modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.*
- *Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.*
- *Se deben mantener permanentemente con agua, especialmente en verano, para evitar malos olores.*
- *Se limpiarán permanentemente de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.*
- *Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.*

POZOS DE REGISTRO

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la plantación en las proximidades de los pozos de registro de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.*

PROHIBICIONES

- *No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los pozos de registro existentes sin consultar a un técnico competente.*
- *Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.*
- *Una vez al año se revisarán y limpiarán los pozos de registro.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Cuando se efectúen las revisiones periódicas para conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.*
- *Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.*
- *Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.*

BOMBAS DE ACHIQUE

USO

PRECAUCIONES

- *Antes de arrancar, leer con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante y cerciorarse del estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.*

PRESCRIPCIONES

- *Si la bomba y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, se deberá vaciar de agua durante los periodos de no funcionamiento.*

PROHIBICIONES

- *La bomba nunca debe funcionar sin agua.*
- *No acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.*
- *No dejar acercarse a niños ni a personal no autorizado cuando la bomba esté trabajando.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se realizará periódicamente un control visual del cierre mecánico.*
- *Cuando se observe cualquier fuga, para evitar daños mayores, deberá procederse inmediatamente al paro de la bomba y avisar a un técnico competente.*
- *Antes de cualquier intervención, asegurarse de que el motor de accionamiento esté aparcado en posición segura y que sea imposible que, accidentalmente, se ponga en funcionamiento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Los manuales de uso y mantenimiento del fabricante contienen las operaciones a realizar por personal cualificado.*
- *Cualquier operación de montaje, desmontaje, o sustitución de piezas por otras originales, deberá ser realizado por personal cualificado.*

ILUMINACIÓN EXTERIOR

ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES

USO

PRECAUCIONES

- *Se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.*
- *Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras.*
- *Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retenciones.*
- *Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, se sustituirán los componentes que lo precisen.*
- *Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.*
- *Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.*
- *No se utilizarán productos abrasivos que deterioren las luminarias exteriores.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cuando se observen anomalías en su funcionamiento se avisará a un técnico competente.*
- *Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Todas las reparaciones han de ser efectuadas por un técnico competente.*
- *Una vez al año:*
    - *Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro por personal técnico competente.*

PROYECTORES

USO

PRECAUCIONES

- *Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara rotura o deterioro de los anclajes a la torre, se sustituirán los componentes que lo precisen.*
- *Cualquier ampliación que se pretenda realizar será objeto de estudio por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cuando se observen anomalías en su funcionamiento se avisará a un técnico competente.*
- *Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Todas las reparaciones han de ser efectuadas por un técnico competente.*
- *Una vez al año:*
    - *Comprobación de la iluminancia, que se efectuará por personal técnico competente.*

ALUMBRADO VIARIO

USO

PRECAUCIONES

- *Se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.*
- *Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras.*
- *Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retenciones.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, se sustituirán los componentes que lo precisen.*
- *Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.*
- *Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.*
- *No se utilizarán productos abrasivos que deterioren las luminarias exteriores.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cuando se observen anomalías en su funcionamiento se avisará a un técnico competente.*
- *Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Todas las reparaciones han de ser efectuadas por un técnico competente.*
- *Una vez al año:*
    - *Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro por personal técnico competente.*

JARDINERÍA

TEPES Y CÉSPEDES

USO

PRECAUCIONES

- *Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.*
- *Aunque no hay regla fija para la siega, en general, se deberá segar cuando tenga una altura entre dos y cinco centímetros (2 y 5 cm) de largo.*

PRESCRIPCIONES

- *Podría decirse que el valor de un césped depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación.*

PROHIBICIONES

- *Nunca se cortará más de un tercio (1/3) de la hoja.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Se adjudicará a una empresa especializada, la cual periódicamente se encargará del mantenimiento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Tratamientos fitosanitarios:*
- *Herbicidas y fungicidas:*
    - *Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.*
    - *La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.*
- *Tratamiento para hormigas y caracoles:*
    - *Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará.*

MACIZOS Y ROCALLAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.*

PRESCRIPCIONES

- *Podría decirse que el valor del macizo y la rocalla depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación.*

PROHIBICIONES

- *Nunca se podará cuando la planta esté en la época de mayor actividad.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La poda se realizará una vez al año.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Tratamientos fitosanitarios:*
    - *Herbicidas y fungicidas:*
        - *Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.*
        - *La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.*
    - *Tratamiento para hormigas y caracoles:*
        - *Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará.*

SUMINISTRO DE PLANTACIÓN DE ESPECIES

USO

PRECAUCIONES

- *Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.*

PRESCRIPCIONES

- *Podría decirse que el valor de la plantación de especies depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación.*

PROHIBICIONES

- *Nunca se podará cuando esté en la época de mayor actividad.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La poda se realizará una vez al año.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Tratamientos fitosanitarios:*
  - *Herbicidas y fungicidas:*
    - *Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.*
    - *La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.*
  - *Tratamiento para hormigas y caracoles:*
    - *Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará.*

CERRAMIENTOS NATURALES

USO

PRECAUCIONES

- *Se deberán extirpar las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.*

PRESCRIPCIONES

- *Podría decirse que el valor de un cerramiento natural de jardín depende en un cincuenta por ciento (50%) de su conservación.*

PROHIBICIONES

- *Nunca se podará cuando la planta esté la época de menor actividad.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La poda se realizará una vez al año.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Tratamientos fitosanitarios:*
  - *Herbicidas y fungicidas:*
    - *Se aplicarán con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecerlas.*
    - *La dosificación se hará con exactitud, sin abusar de las cantidades indicadas por el fabricante, y nunca se aplicará a pleno sol, con viento y en plena floración.*
  - *Tratamiento para hormigas y caracoles:*
    - *Se aplicará en forma de polvo sobre la tierra y posteriormente se rascará.*

CERRAMIENTOS

VALLAS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de las vallas.*
- *Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.*

PROHIBICIONES

- *No se colgará de la valla ningún objeto ni se fijará sobre ella.*
- *No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la valla.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se procederá a su limpieza.*
- *Cada dos años se renovará la pintura de los elementos metálicos.*
- *Inspección y conservación:*
    - *Cada tres años, o antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará la valla y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.*

CERCADOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de los cercados.*
- *Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.*

PRESCRIPCIONES

- *Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.*

PROHIBICIONES

- *No se colgará del cercado ningún objeto ni se fijará sobre él.*
- *No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al cercado.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se procederá a su limpieza.*
- *Cada dos años se renovará la pintura de los elementos metálicos.*
- *Inspección y conservación:*
    - *Cada tres años, o antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará el cercado y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.*

PUERTAS

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las puertas.*
- *Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.*
- *Evitará los portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.*

PRESCRIPCIONES

- *Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.*

PROHIBICIONES

- *No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.*
- *No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la hoja.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Puertas:*
    - *Inspección y conservación:*
        - *Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.*
        - *Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.*

- *Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.*
- *Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años, según se hallen expuestas al exterior o protegidas.*

- *Limpieza:*
  - *Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).*
  - *Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.*
  - *En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.*

PAVIMENTOS EXTERIORES

ADOQUINES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará al concluir la obra una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los adoquines con detergentes neutros diluidos en agua tibia. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar a los componentes del adoquín y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.*
- *Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparece en alguna zona piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*

CONTINUOS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *Se protegerá el hormigón y se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas normales previstas.*
- *No se someterá directamente la solera a la acción de aguas con pH menor de 6, mayor de 9 ó con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l, aceites minerales orgánicos y pesados.*
- *No podrán utilizarse otros productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar alguno de los componentes de la solera.*
- *No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La conservación de la solera deberá centrarse en dos aspectos, uno de limpieza y otro de inspección:*
  - *Inspección cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona grietas, fisuras, roturas o humedades.*
  - *Inspección cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, de las juntas de retracción y de contorno.*
- *En el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico cualificado, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *En caso de tener tratamiento superficial, éste será saneado o repuesto cada 10 años o menos, si así lo indica el fabricante.*

DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *Se protegerá el aglomerado asfáltico y se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas normales previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La conservación del aglomerado asfáltico deberá centrarse en la inspección:*
  - *Inspección cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando:*
    - *Si aparecen en alguna zona grietas, fisuras o roturas.*
    - *El estado de las juntas de retracción y de contorno.*
- *En el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico cualificado, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Todas las reparaciones serán efectuadas por un técnico competente.*

CERÁMICOS/GRES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*

- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas máximas previstas.*
- *En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos; no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.*
- *Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los solados cerámicos/gres mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, se deben limpiar con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre la baldosa).*
- *Cada cinco años se revisarán los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.*
- *Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas.*
- *Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.*
- *Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.*
- *La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.*
- *Algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*
- *Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.*
- *En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte de mortero.*

BALDOSAS Y LOSETAS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán las losas en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.*
- *Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*

ACERAS

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán las baldosas hidráulicas mediante lavado con jabón neutro; en caso de losetas la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar a los componentes de las losetas y baldosas hidráulicas, y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.*
- *Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*

TERRIZOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *Se protegerá el pavimento y se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas normales previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La conservación del pavimento de tierra deberá centrarse en la inspección:*
  - *Limpieza periódica del pavimento de tierra.*
  - *Inspección cada dos años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en algunas zonas grietas, fisuras, roturas o humedades.*

- *En el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico cualificado, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Todas las reparaciones serán efectuadas por un técnico competente.*

PIEDRAS NATURALES

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas normales previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los solados de cuarcita con agua jabonosa y detergentes no agresivos, los de pizarra se frotarán con cepillo, los de caliza admiten agua con lejía. No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar la piedra y el cemento de las juntas; en ningún caso se utilizarán ácidos.*
- *Cada cinco años se revisarán los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.*
- *Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.*
- *Inspección del pavimento, observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*

TERRAZOS

USO

PRECAUCIONES

- *Se evitarán abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*
- *Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.*
- *Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.*

PRESCRIPCIONES

- *La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.*
- *Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.*
- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Periódicamente, se limpiarán los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.*
- *Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*
- *Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.*

BORDILLOS

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.*

PRESCRIPCIONES

- *El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se superarán las cargas máximas previstas.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- *Las reparaciones, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.*

REVESTIMIENTOS PROTECTORES

USO

PRECAUCIONES

- *Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.*
- *Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper la superficie.*

PRESCRIPCIONES

- *El tipo de uso será el adecuado al revestimiento ejecutado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.*

PROHIBICIONES

- *No se someterá directamente el revestimiento a la acción de aguas con pH menor de 6, mayor de 9 ó con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l, aceites minerales orgánicos y pesados.*

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- *La limpieza periódica se realizará sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.*

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ***Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.***

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

PETICIONARIO:	PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DO MAR. XUNTA DE GALICIA
PROYECTO:	EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES
SITUACIÓN:	PUERTO DE CANIDO – CANIDO – VIGO (PONTEVEDRA)
FECHA:	ENERO DE 2020
CLAVE:	SE-268/19

GalaiControl
INGENIERÍA DE CALIDADES

ESTUDIO GEOTÉCNICO: PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DO MAR. XUNTA DE GALICIA (SE-268/19)		
Redactor del informe	Jefe de área de geotecnia	Director de laboratorio
Eduardo Villota Carreño Geólogo. Colegiado nº 5781	Luis Otero Lemos Geólogo. Colegiado nº 4198	Emilio Otero Martínez
Enero de 2020		

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN** Pág-2

2. **CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**.....Pág-2

2.1 SONDEO A ROTACIÓN CON RECUPERACIÓN DE TESTIGO.....Pág-3
2.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA Pág-6
2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO Pág-7

3. **GEOLOGÍA DE LA ZONA**. Pág-7

4. **DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO**. Pág-8

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO.....Pág-8
4.2 HIDROGEOLOGÍA. Pág-9
4.3 ACCIONES SÍSMICAS.....Pág-11
4.4 AGRESIVIDAD DEL MEDIO.....Pág-14
4.5 EXPANSIVIDAD DEL TERRENO.....Pág-14
4.6 EXCAVACIÓN Y CONTENCIONES.....Pág-14

5. **TENSIONES ADMISIBLES. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN**. Pág-15

6. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** Pág-17

7. **ANEXOS:**

7.1 ORTOIMÁGENES Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.
7.2 PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS.
7.3 MAPA GEOLÓGICO NACIONAL Y ENCUADRE DE LA ZONA DE ESTUDIO.
7.4 REGISTRO DE LA COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO A ROTACIÓN.
7.5 REGISTRO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.
7.6 ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.
7.7 PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.
7.8 METODOLOGÍA, CÁLCULOS Y EVALUACIÓN DE TENSIONES ADMISIBLES Y ASIENTOS.
7.9 TABLAS DE CORRELACIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS.
7.10 REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio fue realizado a solicitud de Portos de Galicia – Consellería do Mar – Xunta de Galicia y comprende el reconocimiento geotécnico realizado por Galaicontrol, S.L., en una parcela situada en el Puerto de Canido, en la parroquia de Canido, perteneciente al término municipal de Vigo, provincia de Pontevedra.

En dicha parcela se tiene previsto la construcción de un edificio de planta baja destinado a lonja y otros servicios auxiliares, sobre un terreno ocupado anteriormente por antiguas instalaciones ya no existentes, en una explanada con una pendiente mínima, inferior al 15%. Según el Código Técnico de la Edificación CTE en su documento DB-SE C (Cimientos), las edificaciones se clasifican como de tipo C-0 y se ha considerado el terreno como un T-2, un terreno intermedio, lo cual, se ha comprobado a posteriori con los ensayos de campo.

El objeto de este estudio está encaminado para alcanzar con suficiente detalle los diferentes grados de proyecto. Para ello se ha obtenido la siguiente información:

- Condiciones de los diferentes niveles que constituyen el subsuelo de la zona donde se prevé la construcción de la estructura proyectada.
- Determinación de las características geotécnicas de los diferentes niveles; identificación, propiedades de estado y parámetros resistentes.
- Determinación y localización del nivel freático en la zona estudiada, así como evaluación de posibles incidencias.
- Como consecuencia de los estudios definidos en los apartados anteriores, fijar criterios acerca de las condiciones de cimentación, de contención, excavaciones y drenaje de la estructura proyectada.
- Otras indicaciones como agresividad del medio frente al uso de hormigones, expansividad, así como sismicidad de la zona de estudio.

En el anexo 7.1 se puede observar el emplazamiento de la parcela de estudio.

2. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

La presente investigación se desarrolló de acuerdo a los requerimientos solicitados y abarcó el reconocimiento superficial de las características geológicas del emplazamiento, que se complementó con la información geológica y cartográfica disponible sobre la zona y la realización de los oportunos ensayos geotécnicos.

Los objetivos previstos en esta campaña geotécnica fueron la determinación de las características lito-estructurales de la zona de estudio y evaluación de la capacidad portante de los materiales y sus condiciones de estabilidad. A continuación se muestra una lista con los trabajos realizados:

- Reconocimiento superficial de la zona de estudio.
- Realización de un (1) sondeo a rotación con recuperación de testigo.
- Realización de una (1) muestra inalterada.
- Realización de una (1) muestra envasada.
- Realización de tres (3) ensayos de penetración estándar SPT.
- Realización de dos (2) ensayos de penetración dinámica continua.
- Realización de ensayos de laboratorio.

Como primera fase del estudio se llevó a cabo un reconocimiento superficial de toda la zona de estudio, con la finalidad de estudiar las características regionales del terreno. Se reconocen aspectos relativos a la litología, geomorfología de la zona, pendientes, hidrogeología y geografía en general, así como edificaciones medianeras o viales que se puedan ver afectados durante los trabajos de construcción. Así mismo, se analizó el Mapa Geológico de España (IGME), escala 1: 50.000, con la intención de recopilar información básica sobre la zona de estudio. Tras ese primer examen ha sido posible la fase de reconocimientos puntuales (sondeo y penetrómetros). Esta planificación de la campaña de investigación basada en la realización de ensayos de campo, ha estado condicionada al número de ensayos preestablecidos y el tipo de terreno que se localiza en la zona.

En el anexo 7.2, se muestra la localización de los ensayos de campo realizados. Como resultado de los trabajos, se ha elaborado un perfil geológico-geotécnico, que se refleja en el anexo 7.7.

2.1. SONDEOS GEOTÉCNICOS A ROTACIÓN.

Se realizó un sondeo geotécnicos de reconocimiento vertical, que se identificó como sondeo "S-1", cuyo inicio se sitúa a cota de la explanada actual, es decir a cota topográfica 5,50 metros aproximadamente; con la intención de estudiar las características del terreno en profundidad.

Este sondeo se realizó mediante técnicas de perforación con recuperación continua de testigos.

El sondeo se perforó con un diámetro de 101 milímetros, utilizando batería sencilla (perforación en seco) o batería doble (con adición de agua) y corona de widia o diamante dependiendo de la dureza del material. Se puede ver su ubicación en la planta de localización de las prospecciones (anexo 7.2).

A modo de resumen, se identifica un primer nivel correspondiente con un relleno antrópico formado por un primer horizonte centimétrico constituido por aglomerado e inmediatamente por debajo de éste, se observan unas arenas y limos de color pardo claro y oscuro, junto con alguna grava y pequeños fragmentos rocosos, con una compacidad floja y fácilmente ripables. A partir de los 4,20 metros de profundidad, aparecen bloques de roca de tamaños heterogéneos, de naturaleza granítica y color gris en corte fresco y pardo por alteración, de difícil ripabilidad. Se trata de terrenos de relleno antrópico para la formación de explanada, con un espesor en su conjunto de 5,80 metros aproximadamente.

A continuación del anterior, se identifican unos depósitos de playa formados por arenas de color gris y pardo claro, de grano medio, bien clasificadas, de compacidad media. Se trata de formas de acumulación arenosas existentes en el borde litoral y en el dominio externo de la ría, con un espesor identificado de 1,60 metros aproximadamente.

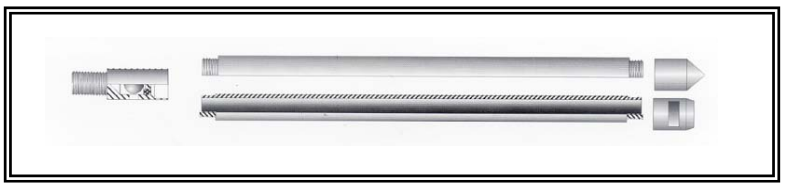
Finalmente se observa un sustrato rocoso de naturaleza granítica, color gris, grano fino-medio, poco fracturado y meteorizado en G.M. III, pasando rápidamente a G.M. II con la profundidad, con un espesor de al menos 3,60 metros. La roca está ligeramente decolorada en la pared de las juntas pero no es notorio que la pared sea más débil.

Los testigos recuperados se colocaron en cajas de PVC, debidamente organizadas, para su examen posterior. Los trabajos de campo se realizaron entre los días 11 y 12 de diciembre de 2019. A continuación se muestra un resumen con los datos más importantes obtenidos y cuyo registro individual junto con las fotografías correspondientes se pueden observar en el anexo 7.4:

Sondeo Nº	Cota de inicio	Situación	Profundidad alcanzada	Posición del nivel freático
S-1	Cota topográfica 5,50 metros	UTM: X = 516468; Y = 4671323	11,00 metros	A -3,80 metros

Una vez finalizado el sondeo se instaló tubería piezométrica para poder determinar la posición del nivel freático. El diámetro de la tubería fue de 75 milímetros, toda ranurada, excepto el primer metro más superficial. Posteriormente, se procedió a realizar la correspondiente medida de posición del nivel freático, cuya lectura se indica en el apartado de hidrogeología.

Al atravesar suelos de naturaleza fundamentalmente arenosa, a lo largo de las perforaciones, se efectuaron ensayos de penetración dinámica continua (S.P.T.), con objeto de estimar la capacidad portante del terreno así como la compacidad de los niveles atravesados. Para la realización de este ensayo se utiliza un tomamuestras bipartito estándar que se hinca en el terreno mediante golpeo de una maza situado en la máquina del sondeo y cuyo dibujo se muestra a continuación:

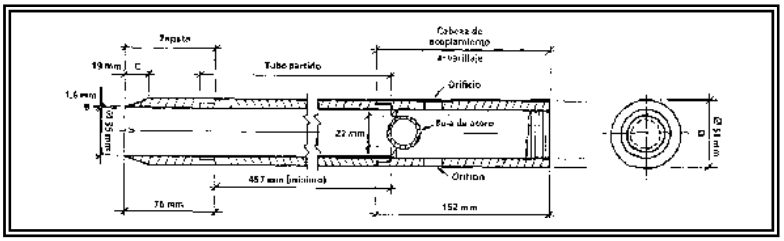


Tomamuestras bipartito estándar (SPT)

Este tipo de ensayo se realiza en el interior del sondeo y consiste en determinar el número de golpes necesarios para introducir en el terreno una puntaza de 60 centímetros de longitud, en cuatro intervalos sucesivos de 15 centímetros cada uno. El número de N_{spt} viene definido por la suma de golpes necesarios para la hinca de los 30 centímetros intermedios. Cuando para hincar un tramo de 15 centímetros se necesita más de 50 golpes se detiene el ensayo y se anota un resultado de "rechazo". Como elemento de impacto se utiliza una cuchara, enroscada en el extremo del varillaje del sondeo, se hinca en el terreno mediante los golpes de una masa de 63,50 kilogramos, dejada caer libremente desde una altura de 76 centímetros. A continuación se muestran los resultados de cada ensayo S.P.T. y la compacidad de los materiales atravesados:

Sondeo nº	S.P.T. Nº	Profundidad del ensayo	Golpeo N_{15}	$N_{S.P.T.}$	Compacidad
S-1	1	1,00-1,60 m	2-2-2-4	4	FLOJA
S-1	2	2,00-2,60 m	4-4-5-6	9	FLOJA
S-1	3	4,00-4,20 m	30-R	>50	MUY DENSA

Además se realizó una muestra inalterada, utilizando un tomamuestras tipo abierto de pared gruesa y diámetro 98 milímetros para obtener muestras de terreno en terrenos de mayor consistencia. A continuación se muestra un esquema del tomamuestras:



Tomamuestras abierto de pared gruesa

A continuación se expone una tabla resumen donde se indica la profundidad, nivel geotécnico y tomamuestras utilizado en cada una de las muestras extraídas:

Procedencia de la muestra	Profundidad de la muestra	Nivel geotécnico muestreado	Tomamuestras utilizado
"S-1"	-0,40-1,00 metros respecto la cota de inicio del sondeo	Relleno antrópico	Abierto de pared gruesa

En el anexo 7.4 se muestra la columna litológica del sondeo y las correspondientes cotas de los SPTs y de la muestra de terreno inalterada.

2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.

Se realizaron dos ensayos de penetración dinámica continua tipo Borros. Los penetrómetros se distribuyeron en lugares de interés para esta obra. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE 103-801. Los trabajos de campo se realizaron el día 11 de diciembre de 2019.

El ensayo consiste en ir introduciendo ininterrumpidamente una puntaza cuadrada de 40 milímetros de lado, cuyo extremo tiene forma piramidal. Dicha punta se introduce mediante un varillaje de acero macizo de 32 milímetros de diámetro y una maza de 63,5 kilogramos de peso que cae libremente desde una altura de 50 centímetros. A medida que se va realizando el ensayo se van anotando los golpes necesarios en cada cota para que se produzca una penetración de la punta de 20 centímetros en el suelo del terreno, llevando la prueba hasta que se obtiene el rechazo. Esto ocurre cuando N_{020}>100 golpes o cuando se obtiene constantemente una resistencia adecuada. Para mayor seguridad los rechazos son verificados mediante una segunda o tercera andanada. A continuación se muestra la profundidad alcanzada y cota de inicio de cada uno de ellos:

Penetrómetro nº	Cota de inicio	Situación	Profundidad alcanzada	Posición del nivel freático
PDC-1	Cota topográfica 5,50 metros	UTM: X = 516461; Y = 4671323	3,80 metros	—
PDC-2	Cota topográfica 5,50 metros	UTM: X = 516453; Y = 4671327	3,00 metros	—

En los anexos 7.2 y 7.5 se muestran respectivamente, la localización de los ensayos y el resultado obtenido en cada prueba.

2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Sobre la base de los perfiles del terreno, obtenidos durante la testificación de los materiales extraídos en el sondeo, se seleccionó una muestra representativa del terreno existente en el subsuelo, correspondiente con el relleno antrópico, además de una muestra de agua freática; para ser trasladadas al laboratorio, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de identificación, clasificación, agresividad y resistencia, eligiéndose los más adecuados en función de la naturaleza del terreno y el tipo de obra a proyectar.

A continuación se expone una tabla de situación de las muestras ensayadas y la normativa aplicada:

Procedencia de la muestra	Situación	Tipo de terreno	Ensayos realizados	Norma aplicada
Sondeo "S-1" (-0,40-1,00 m) Muestra inalterada	UTM: X = 516468 Y = 4671323	Relleno antrópico	Humedad natural, Densidad aparente/seca, Granulometría, Límites de Atterberg, Agresividad al hormigón y Corte directo.	UNE
Sondeo "S-1" (-3,80 m) Muestra envasada	UTM: X = 516468 Y = 4671323	Agua freática	pH, Magnesio, Amonio, Sulfato, CO_2, Residuo seco y Cloruro.	UNE

En el anexo adjunto 7.6 se muestra las actas de los ensayos realizados, junto el informe desarrollado de cada uno de ellos.

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Geológicamente el área de Canido se encuentra localizada según la distribución de Ph. Matte (1968) dentro de la Zona V: Galicia Occidental-NW de Portugal. Caracteriza a dicha zona, la presencia de un complejo metasedimentario constituyendo el sustrato sobre los que progresivamente se han ido emplazando granitoides de diversa naturaleza durante la Orogenia Hercínica (hace 600 m.a.), siendo comunes en esta zona granitos de afinidad alcalina, granodioritas con megacristales de feldespato potásico, gneises y granodioritas biotíticas.

Desde el punto de vista lito-estratigráfico, la zona de estudio se encuentra dominada por granitos de dos micas, pertenecientes a la serie alcalina. Son rocas de tendencia leucocrática que nunca presentan hornblenda o piroxeno; como plagioclasa suele haber albita y/o oligoclasa ácida (en general sin zonificación).

La proporción de biotita y de moscovita es equivalente y los minerales accesorios son escasos tanto en cantidad como en variedad, estando casi siempre presente el apatito. Este granito de dos micas tiene tendencia a la equigranularidad aunque localmente hay variaciones de tamaño de grano.

Finalmente, dentro de los depósitos recientes destacan los suelos residuales, y depósitos de playas, donde pueden a llegar a presentar espesores importantes, que comúnmente afloran como arenas limosas de color pardo-ocre en el primer caso y arenas bien clasificadas de color gris-pardo en el segundo caso.

Destacan también los rellenos de tipo antrópico formado por variedad de materiales donde pueden a llegar a presentar espesores muy importantes y que se utilizaron en su día para la explanación de parcelas y ganar terreno al mar.

En el anexo 7.3 se muestra el Mapa Geológico Nacional, donde se pueden observar las diferentes formaciones geológicas de la zona de estudio.

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SUBSUELO

4.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO.

A continuación se muestra una descripción de los materiales del subsuelo. Estos grupos geológicos-geotécnicos han quedado diferenciados en el perfil geológico-geotécnico:

- ✓ **NIVEL-1: Relleno antrópico.**

Como primer nivel correspondiente con un relleno antrópico formado por un primer horizonte centimétrico constituido por aglomerado e inmediatamente por debajo de éste, se observan unas arenas y limos de color pardo claro y oscuro, junto con alguna grava y pequeños fragmentos rocosos, con una compacidad floja y fácilmente ripables. A partir de los 3,50-4,20 metros de profundidad, aparecen bloques de roca de tamaños heterogéneos, de naturaleza granítica y color gris en corte fresco y pardo por alteración, difícilmente ripables. Los materiales tipo suelo se pueden clasificar como unas gravas mal graduadas "GP", mezclas de grava, arena y limo. Estos materiales presentan una capacidad de drenaje regular, con unos ángulos de rozamiento interno comprendidos entre 29º-33º y una cohesión entre 0-2 KPa. Se interpreta (en base a los golpeos obtenidos), que el presente nivel geotécnico admite cargas admisibles de cimentación bajas, en el entorno de 0,50-0,75 Kp/cm^2 (50-75 KN/m^2). En su conjunto se corresponden con materiales de relleno antrópico para la formación de explanada, con un espesor en su conjunto de 5,00-6,00 metros aproximadamente.

✓ **NIVEL-2: Depósitos de playa.**

A continuación del anterior, se identifica unos depósitos de playa formados por arenas de color gris y pardo claro, de grano medio, bien clasificadas, de compacidad media. Se trata de formas de acumulación arenosas existentes en el borde litoral y en el dominio externo de la ría. Presentan una capacidad de drenaje regular, con unos ángulos de rozamiento interno comprendidos entre 30º-34º y una cohesión entre 5-15 KPa. Muestran una compacidad media y se interpreta (en base a los golpeos obtenidos), que el presente nivel geotécnico admite cargas admisibles de cimentación medias, en el entorno de 1,50 Kp/cm^2 (150 KN/m^2). Son materiales excavables mediante medios convencionales (excavadoras), con un espesor identificado de 1,60 metros aproximadamente.

✓ **NIVEL-3: Sustrato rocoso granítico (G.M. III-II).**

Finalmente se observó un sustrato rocoso sano, meteorizado en G.M. III, pasando en profundidad en G.M. II, de naturaleza granítica, color gris, grano fino-medio y poco fracturado. En este nivel se pueden distinguir testigos de roca con longitudes medias entre 5 y 100 centímetros, poco fracturados (con un número de fracturas cada 30 centímetros, N_{30}, habitualmente entre 1 y 3 y esporádicamente entre 3 y 5 y superior a 10), con sistemas de fractura primarios, con ángulos entre 42º-78º respecto la vertical del sondeo y sistemas de fractura secundarios con ángulos subhorizontales al eje del sondeo. Normalmente presentan rastros de oxidación reflejados en superficie de fractura por pátinas de color pardo-rojizo por la circulación de agua. Tiene una capacidad de drenaje que depende del grado de fracturación del macizo rocoso, con unos ángulos de rozamiento interno comprendidos entre 35º-39º y una cohesión entre 2.500-5.000 KPa. Se trata de una roca cuya características geotécnicas las clasifican como rocas medianamente resistentes, con valores de resistencia a compresión simple de 25-50 MPa. El espesor identificado en el sondeo es de al menos 3,60 metros aproximadamente, según los ensayos de campo. Para su excavación, en caso necesario, se requeriría el uso de voladuras controladas u otras técnicas (prevoladuras, precorte, corte con hilo diamantado, cementos expansivos u otros sistemas de fragmentación). Se interpreta que el presente nivel geotécnico admite cargas admisibles de cimentación muy altas, superiores a 4,00 Kp/cm^2 (>400 KN/m^2).

4.2. HIDROGEOLOGÍA.

Como se ha podido comprobar posteriormente a la campaña de trabajos de campo, se ha localizado la presencia del nivel freático a cota -3,80 metros respecto la cota de inicio del mismo, es decir, de la explanada actual.

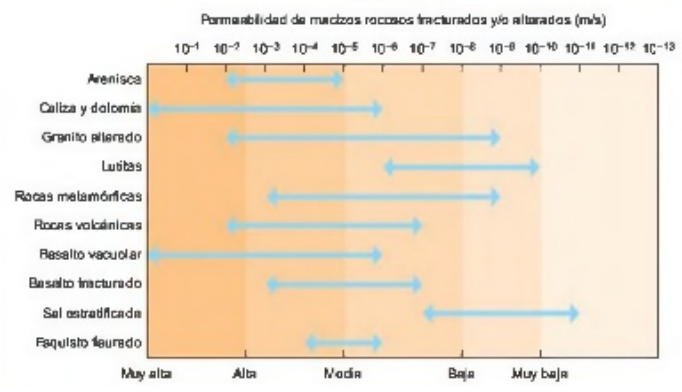
Las mediciones efectuadas corresponden a medidas puntuales, pudiéndose producir variaciones estacionales inducidas por diversos factores, como pueden ser aportes pluviométricos, excavaciones, rangos mareales, etc. El término de nivel freático utilizado se refiere única y exclusivamente a la profundidad a la cual se encuentra el agua en el sondeo. A continuación se muestra una tabla con la posición del nivel freático:

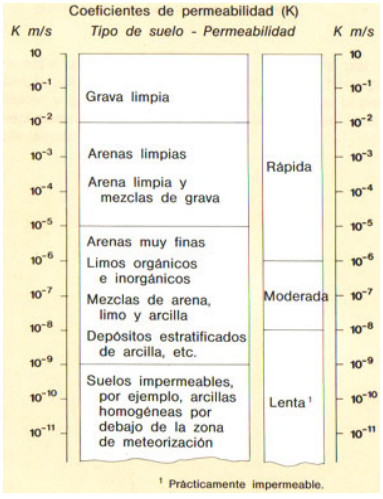
Sondeo Nº	Fecha de la medida	Situación del ensayo	Posición del nivel freático (respecto cota de inicio del sondeo)
"S-1"	12/12/2019	U.T.M.: X = 516468; Y = 4671323	A -3,80 metros

Desde el punto hidrogeológico, tanto los materiales que forman el relleno antrópico, los depósitos de playa, como el sustrato rocoso meteorizado en G.M. III-II, se comportan de manera diferente. Empleando los ensayos de recuperación realizados, las correlaciones teóricas entre parámetros geotécnicos, definidos según Casagrande y R.E.FADUM, para unos materiales de estas características pueden estimarse las siguientes permeabilidades teóricas:

- ✓ Nivel geotécnico 1 (relleno antrópico)-----→drenaje regular-----→K =10^{-1} – 10^{-3} cm/s.
- ✓ Nivel geotécnico 2 (depósitos de playa)-----→drenaje regular-----→K = 10^{-3} – 10^{-5} cm/s.
- ✓ Nivel geotécnico 3 (sustrato rocoso granítico – G.M. III-II)-----→drenaje que depende de la fracturación del macizo rocoso.

De una manera más intuitiva, en función de los materiales y sus características pueden estimarse las siguientes permeabilidades teóricas:





El parámetro que nos indica la facilidad del agua para circular horizontalmente por una formación geológica será una combinación de la permeabilidad y del espesor de esa capa y recibe el nombre de transmisividad, con lo que conociendo los espesores y las permeabilidades podemos calcular la transmisividad para cada nivel, de modo que estudiando la posición del nivel freático y multiplicando por su permeabilidad estimada obtendríamos, los siguientes valores:

Transmisividad = permeabilidad x espesor (m^2/día, ó cm^2/seg)

- ✓ Nivel geotécnico 1 (relleno antrópico)----→T = 10^{-2} cm/seg x 580 cm = 5,80 cm^2/seg.
- ✓ Nivel geotécnico 2 (depósitos de playa)----→T = 10^{-4} cm/seg x 160 cm = 0,016 cm^2/seg.
- ✓ Nivel geotécnico 3 (sustrato rocoso granítico – G.M. III-II)----→transmisividad que depende de la fracturación del macizo rocoso.

4.3. ACCIONES SÍSMICAS.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-2002), la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica básica inferior a 0.04g (a_b<0.04g) siendo g la gravedad.

Según la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia, salvo justificación especial. Si la aceleración sísmica horizontal de cálculo es menor a 0,04 g no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas. La aceleración sísmica de cálculo viene dada por:

$$\mathbf{a_c = S.\rho.a_b}$$

donde:

a_b: Aceleración sísmica básica. En el Anejo 1 de la Norma tenemos un valor de a_b = 0,04 g.

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo, obtenido como producto de dos factores: $\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}$.

γ_I: Factor de importancia, función de la importancia del puente, cuyo valor toma los siguientes:

- Construcciones de importancia normal γ_I = 1,0
- Construcciones de importancia especial γ_I = 1,3

γ_{II}: Factor modificador para considerar un periodo diferente de 500 años. El producto de $\rho \cdot a_b$ representa la aceleración sísmica horizontal correspondiente a un periodo de retorno P_R. El valor de esa aceleración, de forma aproximada puede suponerse:

$$\gamma_{II} = (P_R / 500)^{0,4}$$

S: Coeficiente de amplificación del terreno, toma el valor:

- Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1$ g $\qquad S = \frac{C}{1,25}$
- Para 0,1 g $< \rho \cdot a_b \leq$ 0,4 g

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

- Para 0,4 g $\leq \rho \cdot a_b \qquad S = 1,0$

C: Coeficiente del terreno, que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación. Los terrenos se clasifican en los siguientes tipos.

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, V_s> 750 m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s $\geq V_s >$ 400 m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.

  Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\geq V_s >$ 200 m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s \leq$ 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla siguiente:

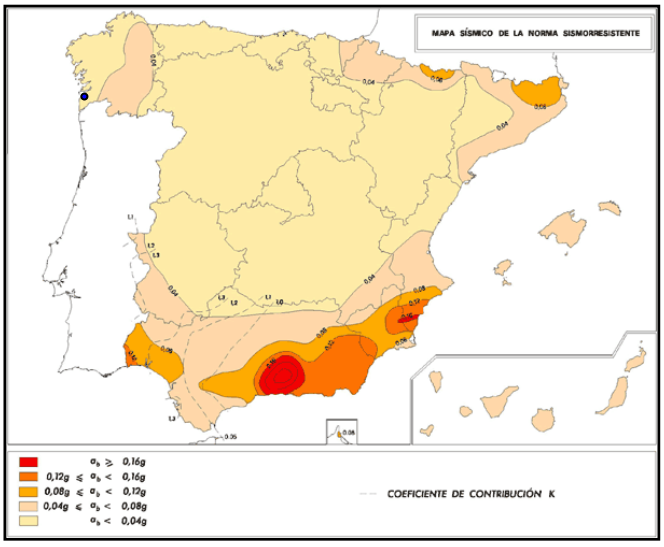
Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

La aplicación de esta norma no es obligatoria en los siguientes casos:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0.08 g.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se mide por medio del mapa de peligrosidad sísmica, dicho mapa suministra para cada punto del territorio y expresada en relación a la gravedad (g), la aceleración sísmica básica (a_b), que corresponde a un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

Este mapa, que se recoge a continuación, suministra además los valores del coeficiente de contribución (K), que tiene en cuenta la influencia de la peligrosidad sísmica, de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma. El mapa nacional de peligrosidad sísmica se muestra en la figura siguiente:



Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la propia NCSE-2002, la aplicación de esta norma no es obligatoria para construcciones de importancia normal, como la aquí contemplada, cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 veces la gravedad, como es el caso del área de ubicación del presente estudio.

4.4. AGRESIVIDAD DEL MEDIO.

En base a los análisis de agresividad realizados en el terreno y el agua freática, se deduce que se trata de terrenos y aguas no agresivos al hormigón, por lo que será necesario el empleo de un hormigón en cimentación que cumpla con las condiciones de exposición especificadas. De acuerdo con la Instrucción de hormigón estructural EHE, capítulo II, la zona que nos ocupa está sometida a un ambiente definido por las siguientes clases de exposición:

- ✓ *Clase general de exposición: III-a.*
- ✓ *Clase específica de exposición: No tiene.*
- ✓ *Tipo de ambiente: IIIa.*

4.5. EXPANSIVIDAD.

Por los conocimientos geotécnicos que se tienen de la zona y de los materiales componentes del subsuelo y los residuales, indican que se trata de terrenos no colapsables ni expansivos, por lo que no habrá que tomar ninguna medida especial en este sentido.

4.6. EXCAVACIÓN Y CONTENCIONES.

Respecto a los métodos de excavación, tanto los materiales correspondientes con el relleno antrópico (Nivel-1) como los depósitos de playa (Nivel-2) son susceptibles de ser excavados con medios convencionales (excavadoras).

En el caso del sustrato rocoso granítico meteorizado en G.M. III-II (Nivel-3), en caso necesario, se requeriría el uso de equipos picadores para ir abriendo las fracturas y excavadoras potentes para ir retirando el material en niveles de espesor inferior a 20-30 centímetros, con mayor fracturación. Para bancos de roca con mayor espesor, podría ser necesario recurrir a voladuras controladas u otras técnicas como prevoladuras, precorte u otros sistemas de fragmentación para los niveles más sanos, de un mayor espesor y espaciado entre fracturas.

De acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio y estimaciones anteriores, de las pruebas "in situ", así como tanto de la experiencia como la bibliografía existente, pueden establecerse los siguientes parámetros geotécnicos medios de los diferentes grupos geotécnicos diferenciados en la zona de estudio:

Parámetro geotécnico	N_1 (Relleno antrópico)	N_2 (Depósitos de playa)	N_3 (Sustrato rocoso granítico G.M. III-II)
Densidad aparente/seca (KN/m^3)	16,5-17,5/15,0-16,0	18,0-19,0/16,5-18,0	2,49-2,50
Ángulo de rozamiento	29º-33º	30º-34º	35º-39º
Cohesión (KPa)	0-2	5-15	2.500-5.000
Coeficiente de balasto K_{30} (MN/m^3)	8-15	60-150	4.000-5.000
Coeficiente de Poisson (v)	0,30	0,30	0,20
Módulo de deformación (MN/m^2)	10-30	150-550	5.000-10.000
Coeficiente en reposo (K_0)	0,50	0,46	
Coeficiente de empuje activo (K_a)	0,33	0,29	
Coeficiente de empuje pasivo (K_p)	3,00	3,39	

En cuanto a las medidas de contención, dado que se trata de cajear las zapatas o losa para la cimentación con una profundidad no superior a 0,60 metros, se recomienda la realización de taludes temporales lo más verticalizados posible durante su ejecución.

5. TENSIONES ADMISIBLES. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

La estimación de la tensión admisible del terreno se realiza a partir de los datos obtenidos tanto en los ensayos de campo como en base a los resultados de laboratorio y cuya metodología y cálculos efectuados se explican en el anexo 7.8.

Los ensayos de campo realizados y el posterior perfil geotécnico ponen de manifiesto la presencia de un relleno antrópico de la actual explanada formado por materiales de naturaleza heterogénea, con un espesor de gran consideración, entre 5,00-6,00 metros de espesor aproximadamente y una capacidad portante baja (inferior a 1,00 Kp/cm^2); pasando en profundidad a unos depósitos de playa de compacidad media y finalmente a un sustrato rocoso granítico de alta resistencia a partir de los 7,50 metros de profundidad aproximadamente.

Teniendo en cuenta la baja capacidad portante del terreno, la no existencia de un firme de mayor resistencia en una profundidad alcanzable con pozos de cimentación; se recomienda excavar los primeros 0,60-0,70 metros respecto el nivel de la explanada actual, recompactar el terreno existente y aportar una capa de grava de regularización con un espesor de 20 centímetros y compactarla, para así obtener un apoyo homogéneo de la cimentación; bien mediante zapatas aisladas convenientemente arriostradas o losa armada para una tensión admisible de 0,75 Kp/cm^2 (75 KN/m^2).

En base a los resultados obtenidos, se han calculado unos asientos absolutos máximos no superiores a 2,50 centímetros en el caso de elementos aislados y de 4,02 centímetros en el caso de la losa; con una distorsión angular inferior a 1/500, admisible para este tipo de estructuras.

Cabe destacar que dada la naturaleza fundamentalmente granular del terreno sobre el que se va a cimentar, los asentamientos transmitidos al terreno serán rápidos y asumibles por la estructura, con lo cual una vez finalizada ésta, prácticamente no asentará más.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- A solicitud de Portos de Galicia – Consellería do Mar – Xunta de Galicia y comprende el reconocimiento geotécnico realizado por Galaicontrol, S.L., en una parcela situada en el Puerto de Canido, en la parroquia de Canido, perteneciente al término municipal de Vigo, provincia de Pontevedra. En dicha parcela se tiene previsto la construcción de un edificio de planta baja destinado a lonja y otros servicios auxiliares, sobre un terreno ocupado anteriormente por antiguas instalaciones ya no existentes, en una explanada con una pendiente mínima, inferior al 15%. Según el Código Técnico de la Edificación CTE en su documento DB-SE C (Cimientos), las edificaciones se clasifican como de tipo C-1 y se ha considerado el terreno como un T-2, un terreno intermedio, lo cual, se ha comprobado a posteriori con los ensayos de campo. Para ello se ha realizado un sondeo geotécnico de 11 metros de profundidad, dos penetrómetros, ensayos de laboratorio e inspección del terreno.

- Los ensayos de campo realizados indican un primer nivel correspondiente con un relleno antrópico formado por un primer horizonte centimétrico constituido por aglomerado e inmediatamente por debajo de éste, se observan unas arenas y limos de color pardo claro y oscuro, junto con alguna grava y pequeños fragmentos rocosos, con una compacidad floja y fácilmente ripables. A partir de los 4,20 metros de profundidad, aparecen bloques de roca de tamaños heterogéneos, de naturaleza granítica y color gris en corte fresco y pardo por alteración; de difícil ripabilidad. Se trata de terrenos de relleno antrópico para la formación de explanada, con un espesor en su conjunto de 5,80 metros aproximadamente. A continuación del anterior, se identifican unos depósitos de playa formados por arenas de color gris y pardo claro, de grano medio, bien clasificadas, de compacidad media, con un espesor identificado de 1,60 metros aproximadamente. Finalmente se observa un sustrato rocoso de naturaleza granítica, color gris, grano fino-medio, poco fracturado y meteorizado en G.M. III, pasando rápidamente a G.M. II con la profundidad, con un espesor de al menos 3,60 metros.

- En lo que se refiere a la hidrogeología de la parcela, como se ha podido comprobar posteriormente a la campaña de trabajos de campo, se ha localizado la presencia del nivel freático a cota -3,80 metros respecto la cota de inicio del mismo, es decir, de la explanada actual. Las mediciones efectuadas corresponden a medidas puntuales, pudiéndose producir variaciones estacionales inducidas por diversos factores, como pueden ser aportes pluviométricos, excavaciones, rangos mareales, etc. El término de nivel freático utilizado se refiere única y exclusivamente a la profundidad a la cual se encuentra el agua en el sondeo.

- De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-2002), no es necesario tomar ninguna medida especial en la ejecución de las estructuras.

- Por los conocimientos geotécnicos que se tienen de la zona y de los materiales componentes del subsuelo y los residuales, no son terrenos colapsables ni expansivos, por lo que no habrá que tomar ninguna medida especial en este sentido.

- En base a los análisis de agresividad realizados en el terreno y el agua freática, se deduce que se trata de terrenos y aguas no agresivos al hormigón, por lo que será necesario el empleo de un hormigón en cimentación que cumpla con las condiciones de exposición especificadas (IIIa).

- En cuanto a la excavabilidad, tanto los materiales correspondientes con el relleno antrópico (Nivel-1) como los depósitos de playa (Nivel-2) son susceptibles de ser excavados con medios convencionales (excavadoras). En el caso del sustrato rocoso granítico en G.M. III-II (Nivel-3), en caso necesario, se requeriría el uso de equipos picadores para ir abriendo las fracturas y excavadoras potentes para ir retirando el material en niveles de espesor inferior a 20-30 centímetros, con mayor fracturación. Para bancos de roca con mayor espesor, podría ser necesario recurrir a voladuras controladas u otras técnicas como prevoladuras, precorte u otros sistemas de fragmentación para los niveles más sanos, de un mayor espesor y espaciado entre fracturas.

- Respecto a las medidas de contención, dado que se trata de cajear las zapatas o losa para la cimentación con una profundidad no superior a 0,60 metros, se recomienda la realización de taludes temporales lo más verticalizados posible durante su ejecución.

- En cuanto a las condiciones de cimentación, teniendo en cuenta la baja capacidad portante del terreno, la no existencia de un firme de mayor resistencia en una profundidad alcanzable con pozos de cimentación, se recomienda excavar los primeros 0,60-0,70 metros respecto el nivel de la explanada actual, recompactar el terreno existente y aportar una capa de grava de regularización de 20 centímetros de espesor y compactarla, para así obtener un apoyo homogéneo de la cimentación; bien mediante zapatas aisladas convenientemente arriostradas o losa armada para una tensión admisible de 0,75 Kp/cm^2 (75 KN/m^2).

- En base a los resultados obtenidos, se han calculado unos asientos absolutos máximos no superiores a 2,50 centímetros en el caso de elementos aislados y de 4,02 centímetros en el caso de la losa; con una distorsión angular inferior a 1/500, admisible para este tipo de estructuras.

- Cabe destacar que dada la naturaleza fundamentalmente granular del terreno sobre el que se va a cimentar, los asentamientos transmitidos al terreno serán rápidos y asumibles por la estructura, con lo cual una vez finalizada ésta, prácticamente no asentará más.

Vigo, enero de 2020

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

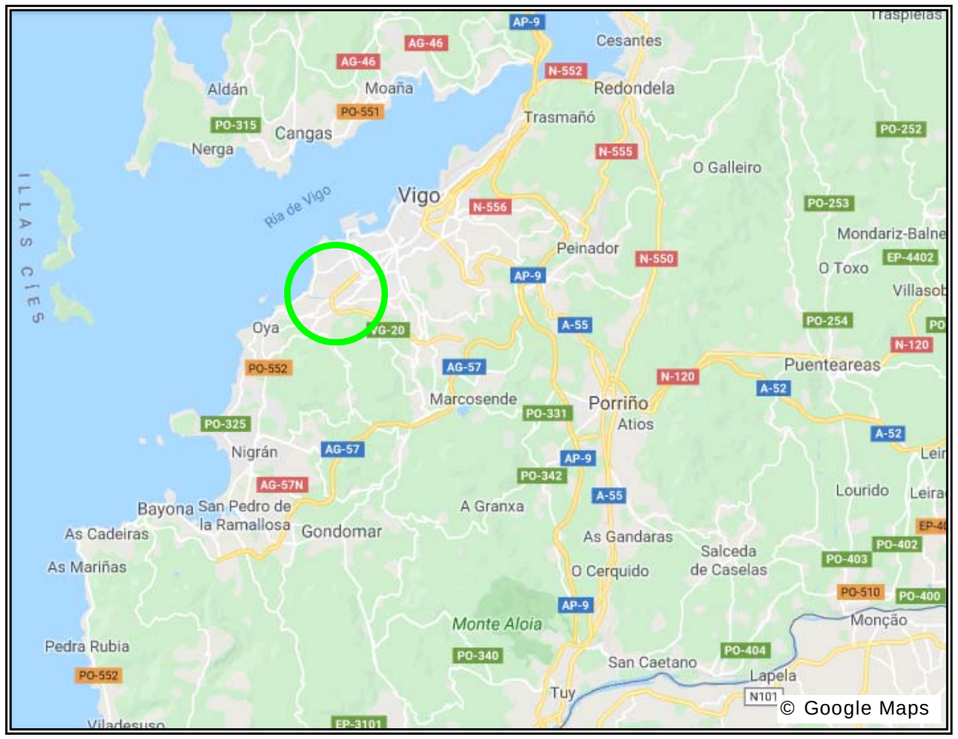
Eduardo Villota Carreño
Geólogo. Colegiado nº 5781

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis, y las conclusiones que se formulan no exceden al alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. No se autoriza la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de GALAICONTROL, S.L. GALAICONTROL, S.L. Registro Mercantil de Pontevedra, Folio 76, Libro 581, Inscripción 1ª de la hoja 8.053 CIF: B-36651487. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia – R.D. 410/2010.

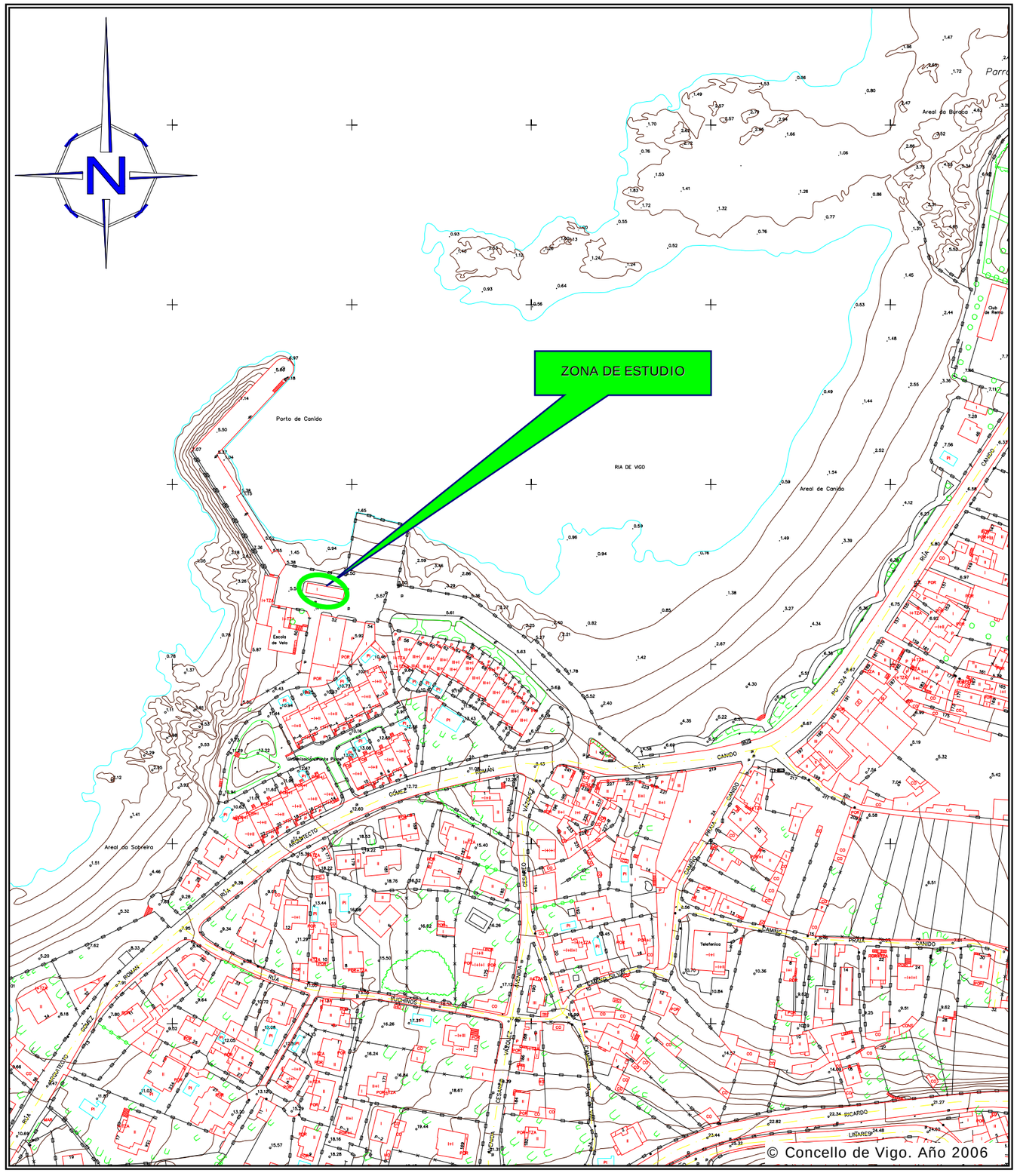
7. ANEXOS

ANEXO 7.1

ORTOIMÁGENES Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PARCELA DE ESTUDIO



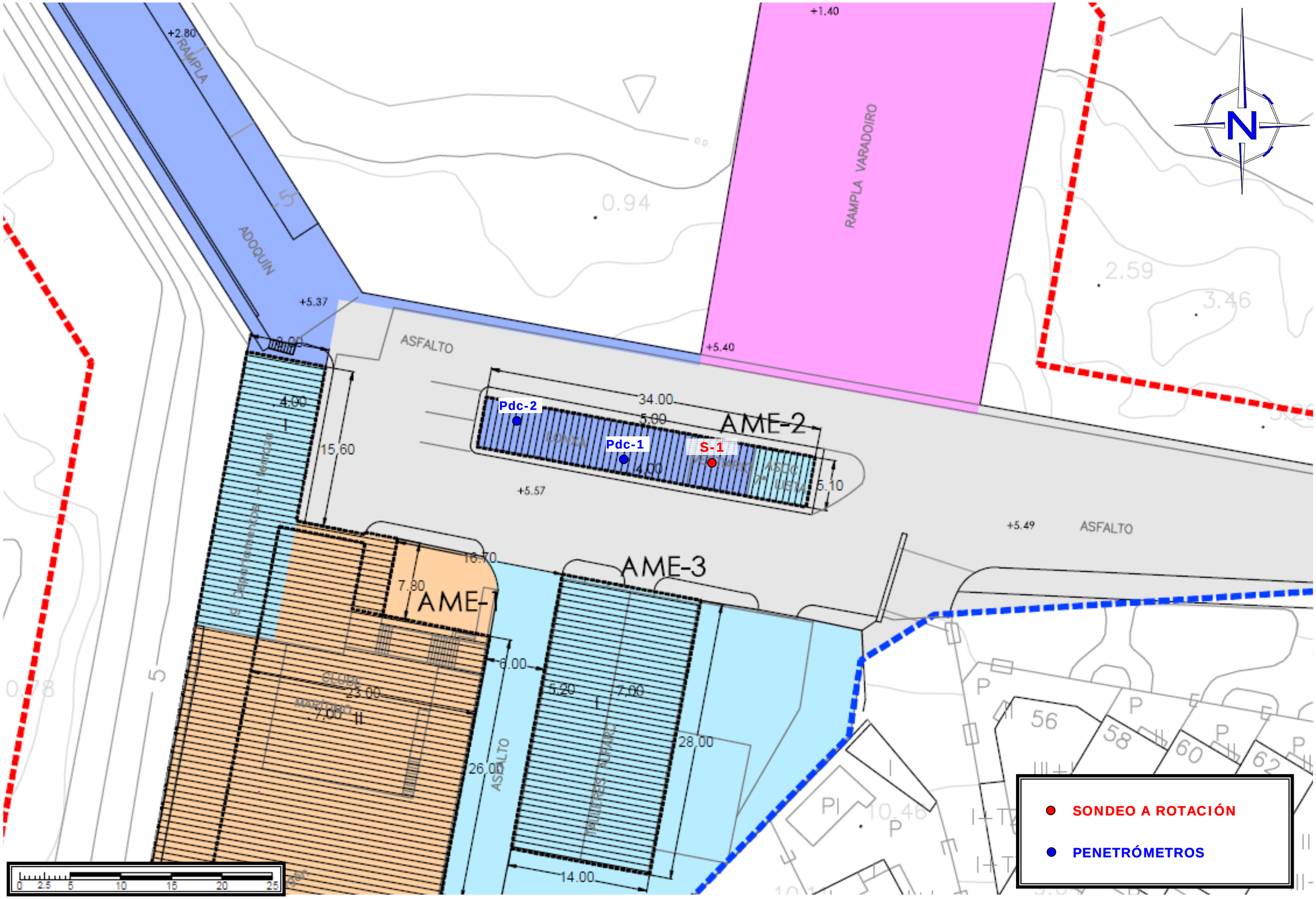




Promotor:	Fecha:	Escala Gráfica:	Escala:	Título de la obra:	Tamaño	Plano	Hoja		Título del plano
PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA	Enero-20			ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO - CANIDO - VIGO (PONTEVEDRA)	A3	1/4	1/1	Galaicontrol INGENIERÍA DE CALIDADES P.T.L. de Vigo - Rúa B. Valladares 363% VIGO (Pontevedra) T. 986 25 00 90 - F. 986 25 37 90 M. 647 91 90 81 - 627 55 72 62 www.galaicontrol.com geotecnia@galaicontrol.com Autor: E. Villota Carreño Geólogo. Colegiado nº 5781	PLANO DE SITUACIÓN Y DESLINDE DE LA PARCELA

ANEXO 7.2

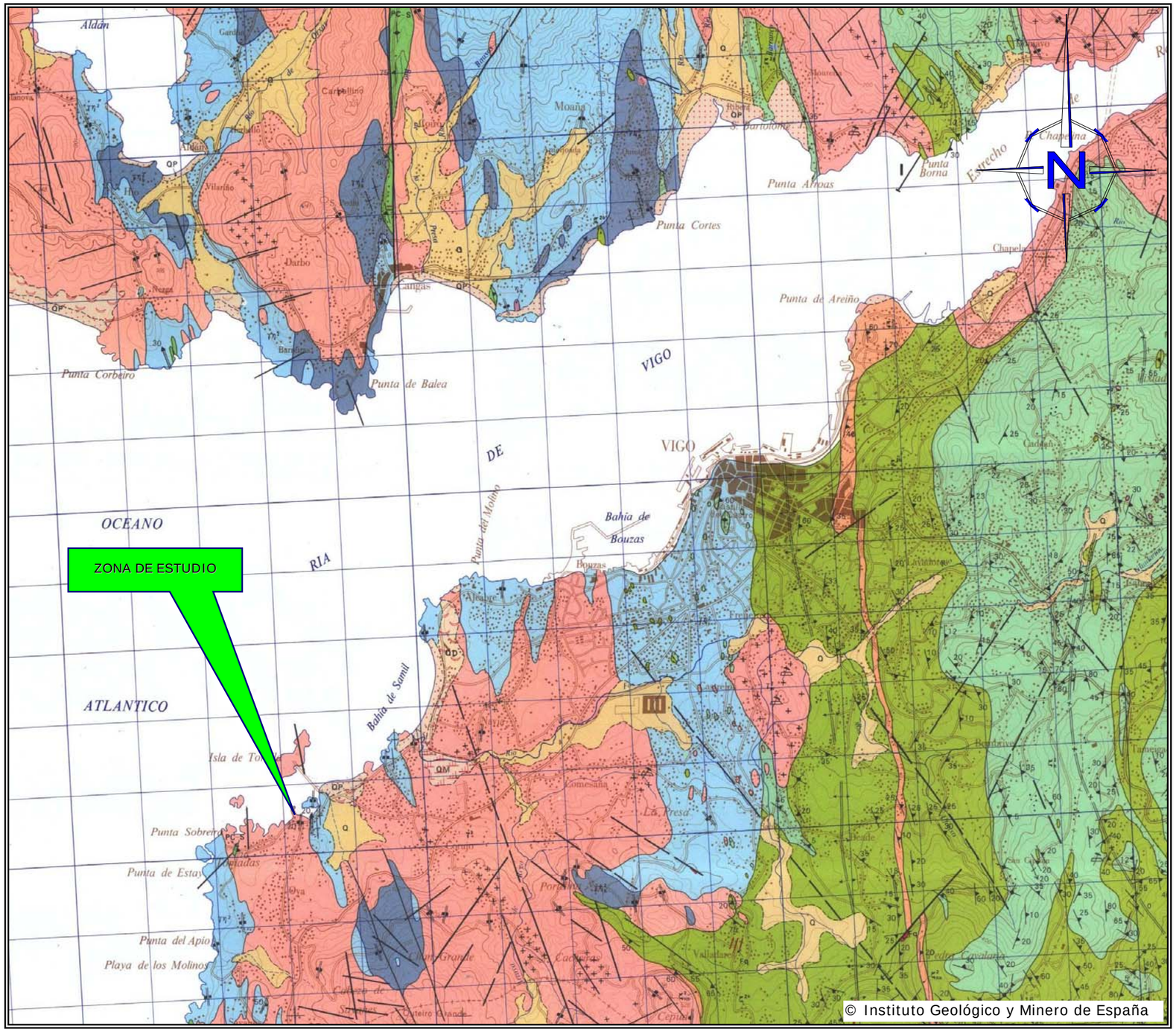
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS



Promotor: PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA	Fecha: Enero-20	Escala Gráfica:	Escala:	Título de la obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO - CANIDO - VIGO (PONTEVEDRA)	Tamaño A3	Plano 2/4	Hoja 1/1	Galaicontrol INGENIERÍA DE CALIDADES	Autor: E. Villota Carreño Geólogo. Colegiado nº 5781	Título del plano PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES

ANEXO 7.3

MAPA GEOLÓGICO NACIONAL Y ENCUADRE DE LA ZONA DE ESTUDIO



0 1 2 3 4 5 Km

LEYENDA

CUATERNARIO

- Q — Depósitos detríticos coluvio-eluviales
- QM — Sedimentos de marisma y de plataforma
- QCd — Cono de deyección
- QP — Arenas de playa
- QFL — Flecha litoral
- QD — Dunas

COMPLEJO CABO D'HOME - LA LANZADA

PRECAMBRICO-SILURICO

- PC-S — Esquistos, pizarras y paragneises
- PC-Sq — Cuarcitas
- ξA — Anfibolitas y capas calcosilicatadas

ROCAS METAMORFICAS

- Paragneises con plagioclasa y biotita y micaesquistos
- ξA — Intercalaciones de anfibolitas
- Gneis glandular de grano muy grueso
- Gneis glandular de grano medio
- Gneis de biotita
- ξA — Intercalaciones de anfibolitas
- Gneis de riebeckita

ROCAS IGNEAS

GRANITOS DE AFINIDAD ALCALINA

- Granito de feldespato alcalino
- Granito de feldespato alcalino, con grandes biotitas ("ala de mosca")

GRANITOIDES DE AFINIDAD CALCOALCALINA

a) Serie precoz

- Microgranodiorita y cuarzodiorita
- Granodiorita con megacristales feldespáticos
- Granito y granodiorita biotíticos
- Granito moscovítico y aplítas

b) Serie tardía

- Granodiorita y granito biotítico-anfibólicos facies de grano grueso
- Granito inequigranular de grano grueso
- Granito holofeldespático de grano grueso

ROCAS FILONIANAS

- Fq — Diques de cuarzo
- Fp — Pegmatitas y aplítas

Promotor:
PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA

Fecha: Enero-20

Escala Gráfica:

Escala:

Título de la obra:
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO - CANIDO - VIGO (PONTEVEDRA)

Tamaño A3 | Plano 3/4 | Hoja 1/1

Galaicontrol INGENIERÍA DE CALIDADES
Autor: E. Villota Carreño
Geólogo. Colegiado nº 5781

Título del plano
PLANO GEOLÓGICO NACIONAL Y ENCUADRE DE LA ZONA DE ESTUDIO

ANEXO 7.4

REGISTRO DE LA COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO A ROTACIÓN

HOJA 1 DE 2

PETICIONARIO: PORTOS DE GALICIA. XUNTA DE GALICIA	OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO	PROYECTO: EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO	TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA	FECHA INICIO: 11-12-19
SONDEO Nº: SONDEO "S-1"	NATURALEZA DEL TERRENO: RELLENO+GRANÍTICA	SITUACIÓN: U.T.M.: X= 516468; Y= 4671323	COTA DE INICIO: COTA TOPOGRÁFICA 5,50 METROS	COTA FINAL: 11,00 METROS	FECHA FINAL: 12-12-19

Diámetro revestimiento	Tipo de batería y diámetro	Tipo de corona	Escala (metros)	Espesor del nivel (metros)	Simbología	Descripción del terreno	Nivel geotécnico	Nivel freático	Recuperación (%)	R.Q.D. (%)	Grado de alteración (ISRM)	Nº de fracturas cada 30 cm (N_{30})	Buzamiento fracturas (°) respecto al eje	Rugosidad de las fracturas (JRC)	Ensayos in situ: Ensayo SPT Cota	Ensayos in situ: Ensayo SPT Golpeo N_{15}	Ensayos in situ: Muestras de terreno Cota	Ensayos in situ: Muestras de terreno Tipo de muestra	Ensayos de laboratorio: Humedad natural (%)	Densidad aparente seca (g/cm³)	Límites de Atterberg L.L.	Límites de Atterberg I.P.	Granulometría % Pasa 5 mm	Granulometría % Pasa 2 mm	Granulometría % Pasa 0,4 mm	Granulometría % Pasa 0,08 mm	Corte directo C (Kg/cm²)	Corte directo Ø (°)	Resistencia uniaxial (MPa)	Grado de agresividad al hormigón
	B.S. 101∅	W	0,00	(5,80)		De 0,00 metros a 4,20 metros: se identifica un primer horizonte centimétrico constituido por aglomerado e inmediatamente por debajo de éste, arenas y limos de color pardo claro y oscuro, junto con alguna grava y pequeños fragmentos rocosos. Presenta una compacidad floja y son fácilmente ripables.	N_1	3,80 metros (12-12-19) (18:50 h)	25 50 75 100	20 40 60 80 100	VI V IV III II I				-1,00-1,60	2-2-2-4	-0,40-1,00	M.I. (6-5-4-6)	13,04	1,70/1,50	N.P.	N.P.	30,4	9,6	6,4	3,4	0,04	34º		No agresivo
			-1,00												-2,00-2,60	4-4-5-6														
			-2,00																											
			-3,00																											
	B.D. 101∅	D	-4,00			De 4,20 metros a 5,80 metros: se observan bloques de roca de tamaños heterogéneos, de naturaleza granítica y color gris en corte fresco y pardo por alteración. Se trata de materiales difícilmente ripables.									-4,00-4,20	30-R	-3,80	M.E.												Agua no agresiva al hormigón
			-5,00			En su conjunto se trata de un relleno antrópico para la formación de explanada y urbanización de la zona.																								
	B.S. 101∅	W	-6,00	(1,60)		Depósitos de playa formados por arenas de color gris y pardo claro, de grano medio, bien clasificadas. Se trata de formas de acumulación arenosas existentes en el borde litoral y en el dominio externo de la ría.	N_2																							
			-7,00																											
			-8,00			De 7,40 metros a 8,00 metros: sustrato rocoso de naturaleza granítica, de color gris claro, grano fino-medio, muy fracturado y meteorizado en G.M. III.							N_{30}= >10	78º	8-10														
												N_{30}= 3-5	75º	8-10														
													46º	6-8														
	B.D. 101∅	D	-9,00	(3,60)		De 8,00 metros a 11,00 metros: sustrato rocoso de naturaleza granítica, color gris, grano fino-medio, poco fracturado y meteorizado en su conjunto en G.M. II. Se distinguen testigos de roca con longitudes entre 5-100 centímetros. Planos de fractura primarios totalmente oxidados, con ángulos entre 42º-78º y secundarios subhorizontales al eje del sondeo. La roca está ligeramente decolorada en la pared de las juntas pero no es notorio que la pared sea más débil que la roca sana.	N_3							N_{30}= 1-3	60º	6-8														
													42º	6-8														
												N_{30}= >10																	
												N_{30}= 1-3																	
			-10,00																											
			-11,00			**FIN DEL SONDEO (-11,00 metros)**																									
			-12,00																											

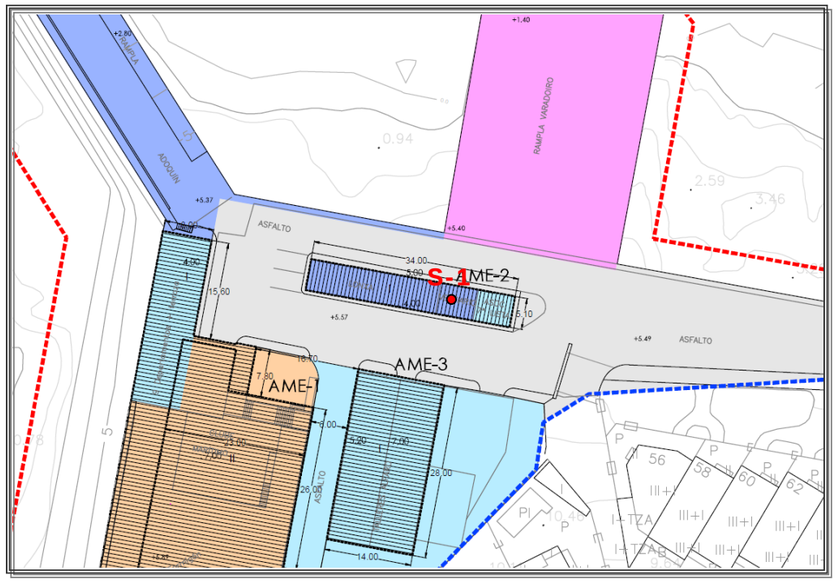
Observaciones: B.S.: Batería sencilla; B.D.: Batería doble; B.T.: Batería triple; W: corona widia; D: corona diamante; M.I.: Muestra inalterada, M.I.S.: Muestra inalterada Shelby; M.P.: Muestra parafinada; M.T.: Muestra tallada; M.A.: Muestra alterada; M.E.: Muestra envasada; SPT: Ensayo de penetración estándar; R: Rechazo.

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe área geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

PETICIONARIO: PORTOS DE GALICIA. XUNTA DE GALICIA	**OBRA:** ESTUDIO GEOTÉCNICO	**PROYECTO:** EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO		**TÉCNICO ENCARGADO:** E. VILLOTA	**FECHA INICIO:** 11-12-19
SONDEO Nº: SONDEO "S-1"	**NATURALEZA DEL TERRENO:** RELLENO+GRANÍTICA	**SITUACIÓN:** U.T.M.: X= 516468; Y= 4671323	**COTA DE INICIO:** COTA TOPOGRÁFICA 5,50 METROS	**COTA FINAL:** 11,00 METROS	**FECHA FINAL:** 12-12-19



Croquis situación del sondeo "S-1"



Emplazamiento del sondeo "S-1"



S-1 (0,00-4,60 m)



S-1 (4,60-7,60 m)



S-1 (7,60-10,50 m)



S-1 (10,50-11,00 m)

ANEXO 7.5

REGISTRO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA

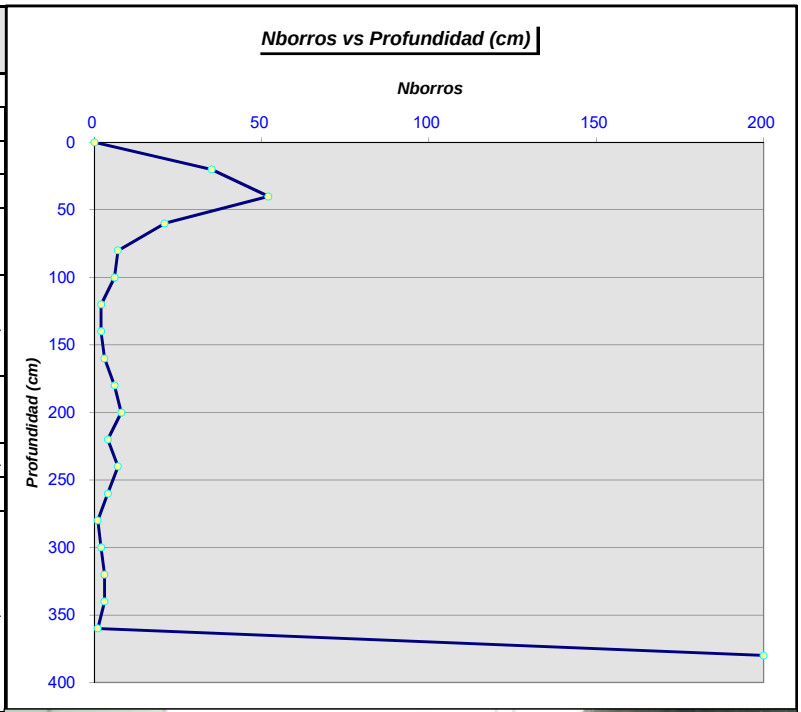
GalaiControl
INGENIERÍA DE CALIDADES

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA PESADA TIPO BORROS

PETICIONARIO:	PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA	
OBRA:	EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES	P.D.C. Nº 1 de 2
FECHA:	11/12/2019	
SITUACIÓN:	COORDENADAS U.T.M.: X = 516461; Y = 4671323	
COTA DE INICIO:	COTA TOPOGRÁFICA 5,50 METROS	CLAVE: SE-268/19
NIVEL FREÁTICO:	–	

RESUMEN Datos de campo

Nborros	Prof.Par. (cm)	Profund. (cm)	Compacidad
0	0	0	
35	20	20	densa
52	20	40	muy densa
21	20	60	media
7	20	80	suelta
6	20	100	
2	20	120	muy suelta
2	20	140	
3	20	160	
6	20	180	suelta
8	20	200	
4	20	220	muy suelta
7	20	240	suelta
4	20	260	
1	20	280	
2	20	300	muy suelta
3	20	320	
3	20	340	
1	20	360	
200	20	380	rechazo





Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010

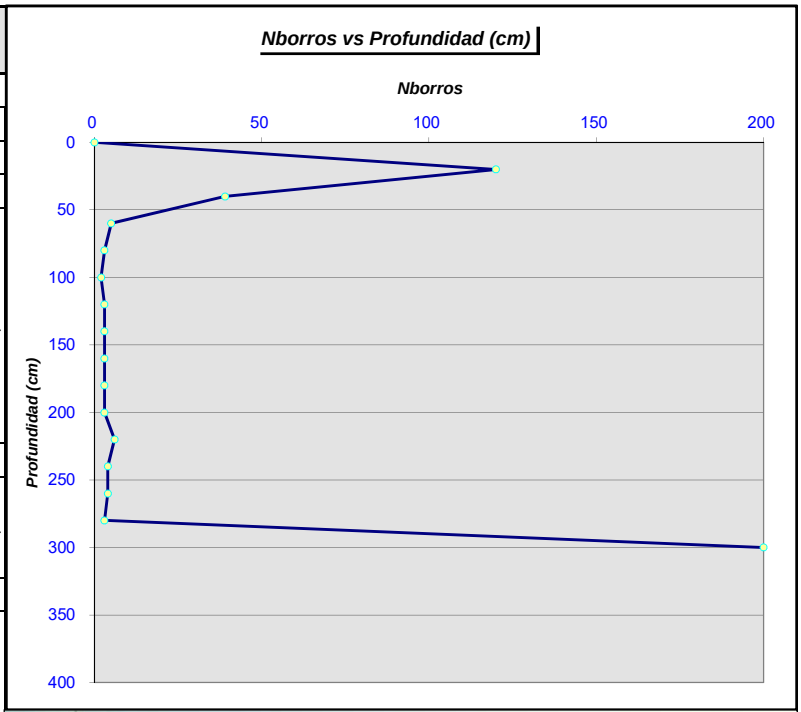
GalaiControl
INGENIERÍA DE CALIDADES

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA PESADA TIPO BORROS

PETICIONARIO:	PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA	
OBRA:	EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES	P.D.C. Nº 2 de 2
FECHA:	11/12/2019	
SITUACIÓN:	COORDENADAS U.T.M.: X = 516453; Y = 4671327	
COTA DE INICIO:	COTA TOPOGRÁFICA 5,50 METROS	CLAVE: SE-268/19
NIVEL FREÁTICO:	–	

RESUMEN Datos de campo

Nborros	Prof.Par. (cm)	Profund. (cm)	Compacidad
0	0	0	
120	20	20	muy densa
39	20	40	densa
5	20	60	suelta
3	20	80	
2	20	100	
3	20	120	
3	20	140	muy suelta
3	20	160	
3	20	180	
3	20	200	
6	20	220	suelta
4	20	240	
4	20	260	muy suelta
3	20	280	
200	20	300	rechazo





Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010

ANEXO 7.6

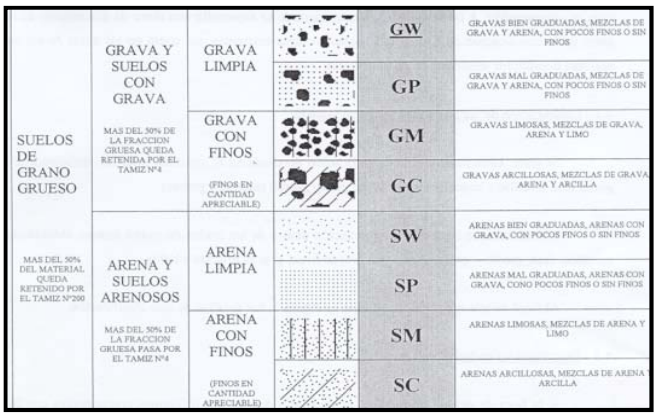
ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

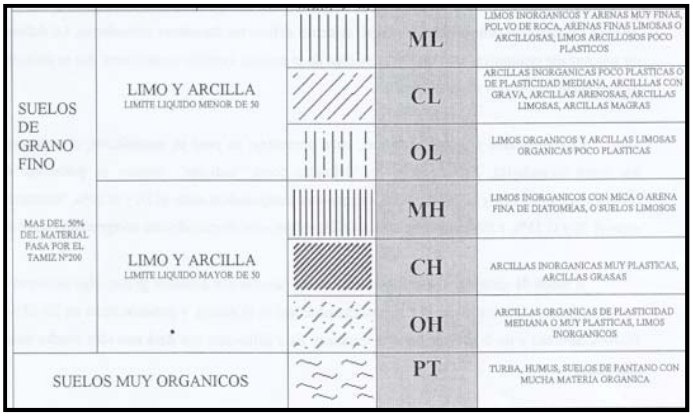
GalaiControl
INGENIERÍA DE CALIDADES

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN EL PG-3

Tipo de suelo	Granulometría	Límites Atterberg	Ensayos químicos	Deformación
Terraplenes en general	Pasa tamiz 20 mm > 70% ó Pasa tamiz 0,08 mm > 35%			
Suelos seleccionados	Tamaño máx. < 100 mm Pasa tamiz 0,4 mm < 15%			
	Si pasa 0,40 mm > 15%: *pasa tamiz 2 mm < 80% *pasa tamiz 0,4 mm < 75% *pasa tamiz 0,08 mm < 25%	L.L. < 30 y I.P. < 10	Materia organica < 0,2 % Sales solubles < 0,2%	
Suelos adecuados	Tamaño máx. < 100 mm Pasa tamiz 2 mm < 80% Pasa tamiz 0,08 mm < 35%	L.L. < 40 y si L.L. >30 el I.P. > 4	Materia organica < 1 % Sales solubles < 0,2%	
Suelos tolerables		L.L. < 65 y si L.L. > 40 el I.P. > 0,73	Materia organica < 2 % Yesos < 5% Otras s.s. distintas < 1%	Colapso < 1% Hinchamiento < 3%
Suelos marginales		L.L. > 90 y si el I.P. < 0,73	Materia organica < 5 %	Hinchamiento < 5%
Suelos inadecuados	los que no se pueden incluir en las categorías anteriores			

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN CASAGRANDE





GalaiControl
INGENIERÍA DE CALIDADES

HOJA RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO DE MUESTRAS DE SUELO

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudo geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**17-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Análisis Granulométrico:

Tamices	(%) pasa acumula.
25	**100,00**
20	**100,00**
10	**45,22**
5	**30,47**
2	**9,67**
0,4	**6,42**
0,08	**3,48**
PASA	**0,00**

2. Límites Atterberg:

Limite Líquido (L.L.) (%): **-**

Limite Plástico (L.P.) (%): **-**

Indice Plasticidad (I.P.) (%): **No plástico**

3. Determinaciones Físico - Químicas:

Densidad aparente (gr / cm^3):	**1,70**
Densidad seca (gr / cm^3):	**1,50**
Humedad natural (%):	**13,04**
Materia orgánica (%):	
Acidez Baumann Gully (ml / Kg):	**164**
Contenido en sulfatos (mg / Kg):	**33**
Contenido en sales solubles (%):	
Contenido en yesos (%):	

4. Determinaciones Geomecánicas:

Ángulo rozamiento interno (º):	**34**
Coeficiente de cohesión (Kg / cm^2):	**0,04**
Rest. compresión simple (N / mm^2):	
Densidad Proctor Modif.:	
Índice C. B. R. :	
Hinchamiento (%):	
Colapso:	

Clasificación del terreno según Casagrande: Gravas mal graduadas "GP"

OBSERVACIONES

Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

GalaiControl
INGENIERÍA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA (UNE-EN ISO 17892)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**13-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

RESULTADOS OBTENIDOS

HUMEDAD NATURAL	
Tara	**377,7**
Tara+suelo+agua	**1504,5**
Tara+suelo	**1374,5**
HUMEDAD NATURAL (%)	**13,04**

Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

INFORME DE ENSAYO DE DENSIDAD APARENTE/SECA (UNE 103301/94)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**13-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

RESULTADOS OBTENIDOS

DENSIDAD APARENTE/SECA	
Masa suelo (g) (M_1)	100,00 g
Masa suelo + parafina (g) (M_2)	171,10 g
Masa parafina (g) (M_3)	71,10 g
Masa sumergida (g) (M_4)	30,10 g
Densidad parafina (g/cm^3)	0,865 g/cm^3
Volumen parafina (g/cm^3) (V_1)	82,20 cm^3
Volumen suelo (g/cm^3) (V_2)	58,80 cm^3
Humedad suelo (g)	13,04 %
DENSIDAD APARENTE (ρ)	1,70 g/cm^3
DENSIDAD SECA (ρ_d)	1,50 g/cm^3

Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

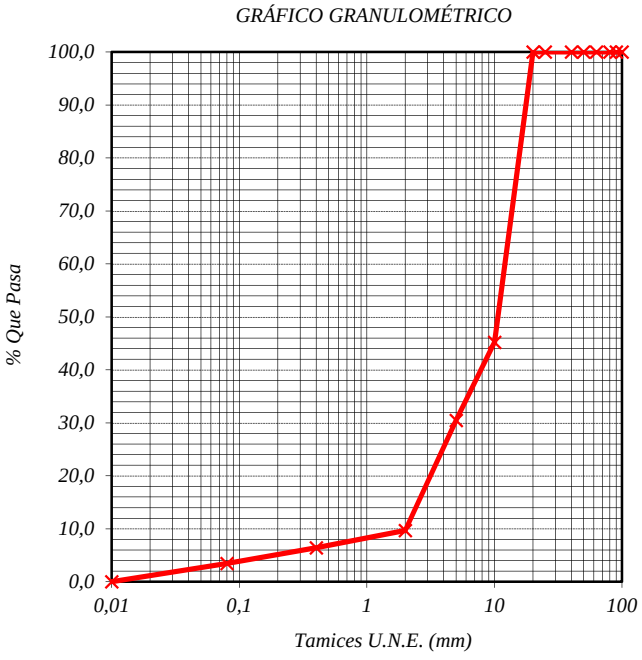
Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**13-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

RESULTADOS OBTENIDOS

Tamices	Retenido tamices totales		% Acumulados	
U.N.E. (mm)	Peso (g)	%	Retenido	Pasa
100	**0,00**	0,00	0,00	100,00
90	**0,00**	0,00	0,00	100,00
80	**0,00**	0,00	0,00	100,00
63	**0,00**	0,00	0,00	100,00
50	**0,00**	0,00	0,00	100,00
40	**0,00**	0,00	0,00	100,00
25	**0,00**	0,00	0,00	100,00
20	**0,00**	0,00	0,00	100,00
10	**544,83**	54,78	54,78	45,22
5	**146,69**	14,75	69,53	30,47
2	**206,86**	20,80	90,33	9,67
0,4	**32,33**	3,25	93,58	6,42
0,08	**29,24**	2,94	96,52	3,48
PASA	**34,59**	3,48	100,00	0,00
TOTAL	**994,55**			
Humedad higroscópica (%):	**0,146**			



Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103/94, (UNE 103104-93; UNE 103108-96)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**13-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

RESULTADOS OBTENIDOS

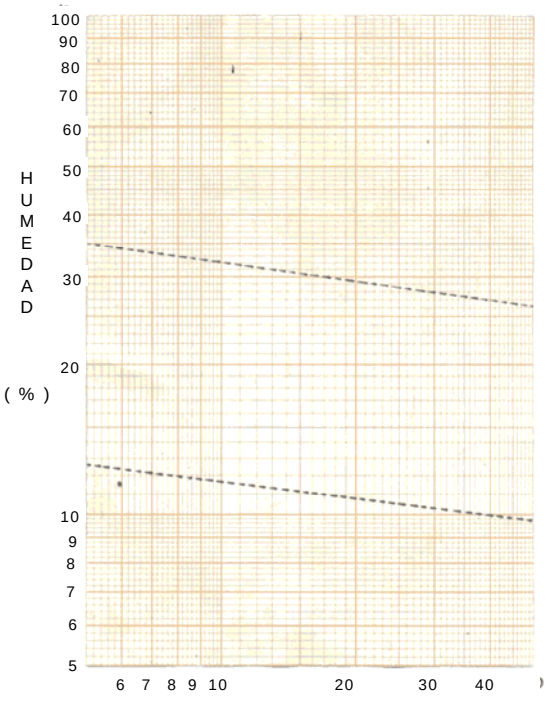
Límites de Atterberg

		Límite Líquido	
Nº de Golpes	-		
Referencia Tara	-		
Agua	a=(t+s+a)-(t+s)		
Tara+Suelo+Agua	t+s+a		
Tara+suelo	t+s		
Tara	t		
Suelo	s=(t+s)-t		
% de Humedad	w=a*100/s		

Limite Líquido	-

		Límite Plástico	
Nº de Golpes	-		
Referencia Tara	-		
Agua	a=(t+s+a)-(t+s)		
Tara+Suelo+Agua	t+s+a		
Tara+suelo	t+s		
Tara	t		
Suelo	s=(t+s)-t		
% de Humedad	w=a*100/s		

Límite Plástico	-



Índice Plasticidad	No plástico

Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

INFORME DE ENSAYO DE AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (UNE-EN 16502 Y 83963)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**17-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

RESULTADOS OBTENIDOS

GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETRO COMPROBADO	**RESULTADO OBTENIDO**	**GRADO DE AGRESIVIDAD**
Ácidez Baumann-Gully	164 ml/Kg	**No agresivo**
Contenido de sulfato (SO_4^{2-})	33 mg/Kg	**No agresivo**

EVALUACIÓN DEL CONJUNTO

Según los resultados obtenidos sobre las muestras ensayadas, puede considerarse que el terreno, a las profundidades indicadas, no presenta agresividad al hormigón. El ensayo se ha realizado según las Normas UNE para determinar la agresividad de aguas y suelos al hormigón. La evaluación del conjunto se ha realizado a partir de las tablas 8.2.3.a "Clase específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión" y 8.2.3.b "Clasificación de la agresividad química" de la instrucción de hormigón estructural EHE.

Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

GalaiControl
INGENIERIA DE CALIDADES

INFORME DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO
CONSOLIDADO-DRENADO (UNE 103401/98)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-131219/01**
Fecha de toma:	**13-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**17-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra inalterada)**
Cota de la muestra:	**Cota -0,40-1,00 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Gravas mal graduadas correspondientes con un relleno**

DATOS DEL ENSAYO

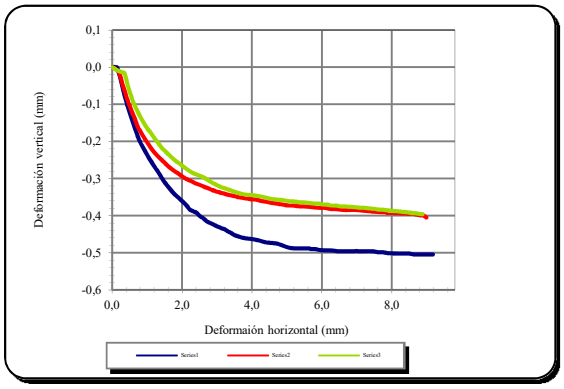
Célula : f 50 mm | Tiempo de consolidación = 24 horas | Velocidad de corte, mm/min = 0,20

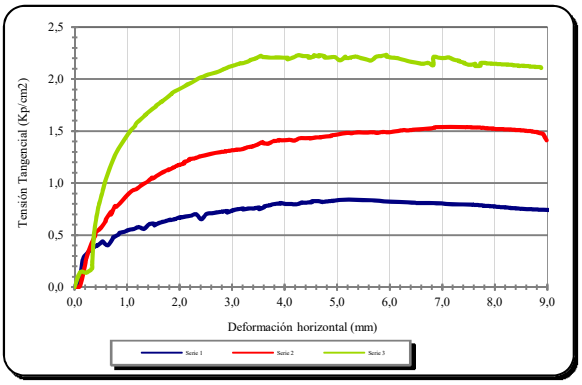
RESULTADOS	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad inicial %	13,1	13,4	13,6
Humedad final %	17,4	17,6	17,8
Densidad aparente g/cm^3	1,70	1,70	1,70
Densidad seca g/cm^3	1,50	1,50	1,50
Tensión Normal, Kp/cm^2	1,0	2,0	3,0
Tensión Tangencial pico, Kp/cm^2	0,68	1,45	2,03

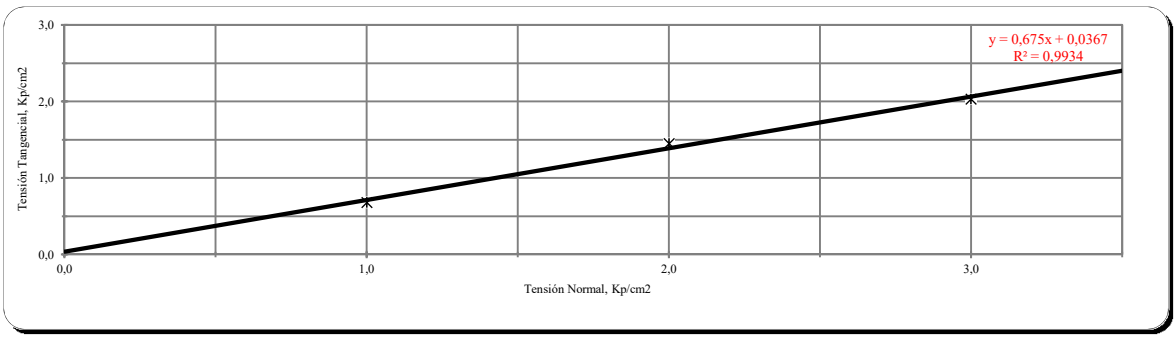
Recta de regresión
Y = a + b X

a	b
0,04	**0,675**

Coeficiente de regresión r^2: **0,993**







Angulo rozamiento interno	**34**	**Cohesión (Kp/cm^2)**	**0,04**

Vigo (Pontevedra), a 17 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

INFORME DE ENSAYO DE AGRESIVIDAD DE AGUAS AL HORMIGÓN (Normas UNE)

DATOS DE LA OBRA

CLAVE: SE-268/19

Obra:	**Edificio para lonja y servicios auxiliares**
Descripción:	**Estudio geotécnico**
Situación:	**Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)**
Peticionario:	**Portos de Galicia. Consellería do Mar. Xunta de Galicia**

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra nº:	**EL-121219/01**
Fecha de toma:	**12-dic-2019**
Fecha del ensayo:	**13-dic-2019**
Lugar de la toma:	**Sondeo "S-1" (Muestra envasada)**
Cota de la muestra:	**Cota -3,80 metros respecto cota inicio del sondeo**
Tipo de muestra:	**Agua freática**

RESULTADOS OBTENIDOS

GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETRO COMPROBADO	**RESULTADO OBTENIDO**	**GRADO DE AGRESIVIDAD**
Valor del PH (UNE 83952)	6,81	**No agresivo**
Temperatura	12,6 ºC	**-**
Conductividad	- ppm	**-**
	211 µs	**-**
Magnesio (Mg^{+2}) (UNE 83955)	10,70 mg/l	**No agresivo**
Amonio (NH_4^+) (UNE 83954)	0,28 mg/l	**No agresivo**
Sulfato (SO_4^{2-}) (UNE 83956)	23,46 mg/l	**No agresivo**
CO_2 (UNE-EN 13577)	11,44 mg/l	**No agresivo**
Residuo Seco (UNE 83957)	202 mg/l	**No agresivo**
Cloruro (Cl^-)	32,0 mg/l	**-**

EVALUACIÓN DEL CONJUNTO

Según los resultados obtenidos sobre las muestras ensayadas, puede considerarse que el agua, a las profundidades indicadas, no presenta agresividad al hormigón. El ensayo se ha realizado según las Normas UNE para determinar la agresividad de aguas y suelos al hormigón. La evalución del conjunto se ha realizado a partir de las tablas 8.2.3.a "Clase específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión" y 8.2.3.b "Clasificación de la agresividad química" de la instrucción de hormigón estructural EHE.

OBSERVACIONES

Vigo (Pontevedra), a 13 de diciembre de 2019

Luis Alberto Otero Lemos
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

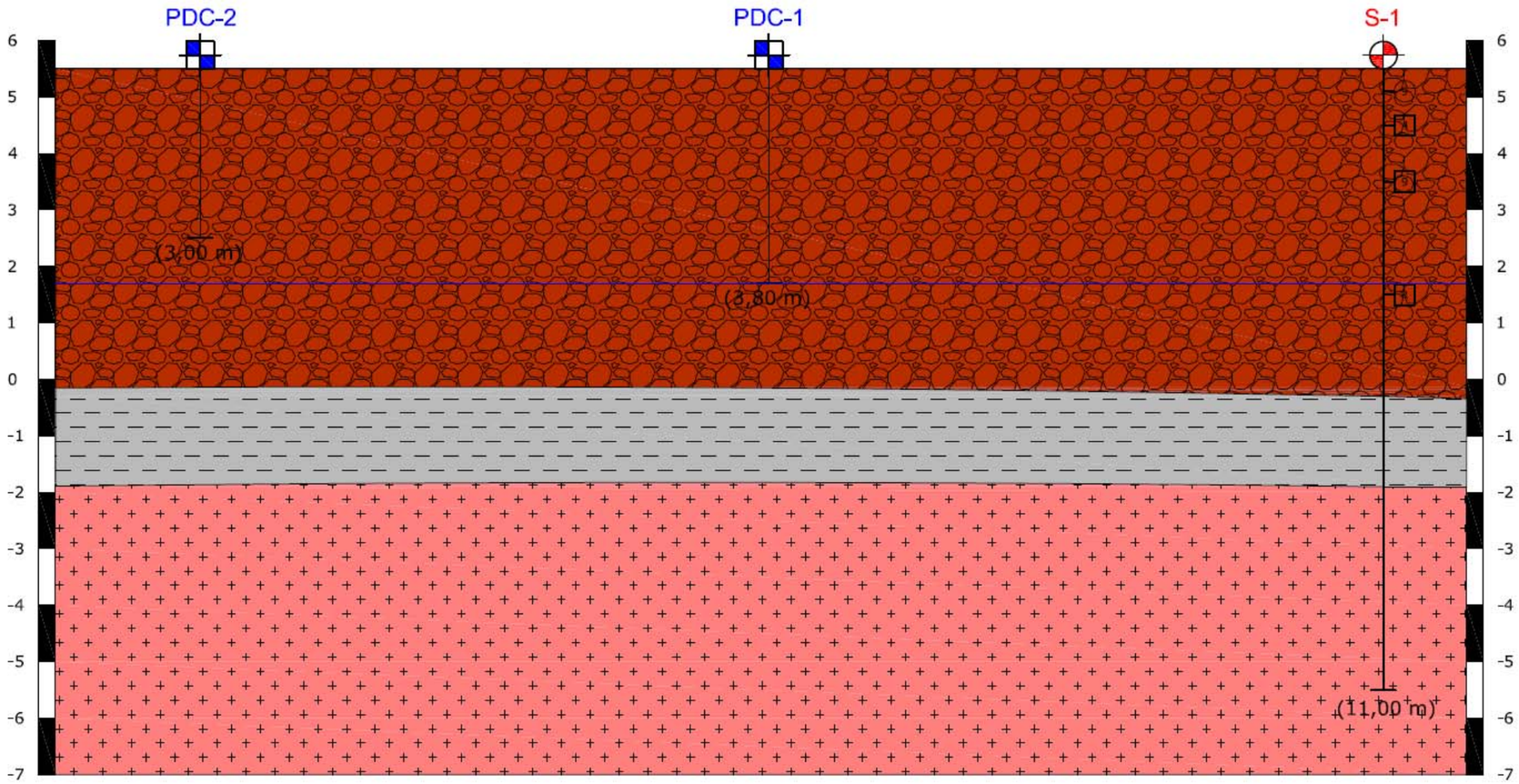
Emilio Otero Martínez
Director de laboratorio

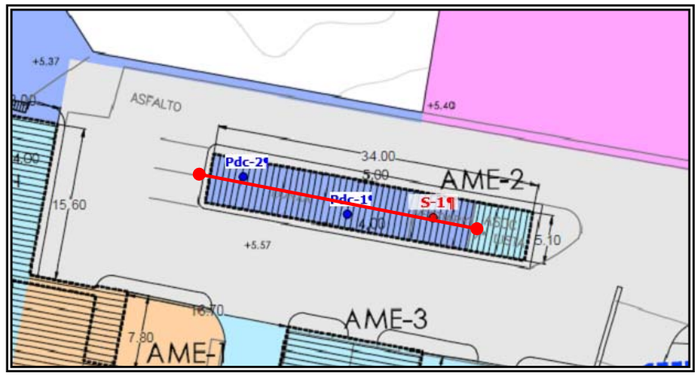
Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

ANEXO 7.7

PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

PERFIL GEOTÉCNICO LONGITUDINAL





El perfil geológico-geotécnico realizado es una interpretación razonable en base a los puntos de reconocimiento (sondeo y penetrómetros), teniendo en cuenta las posibles variaciones del terreno, considerando el carácter puntual de las inspecciones.

- Relleno para la formación de explanada. Compacidad floja.
- Depósitos de playa. Compacidad media.
- Sustrato rocoso de naturaleza granítica meteorizado en G.M. III-II. Rechazo.

35	N_{30}: golpeo N_{30} ensayo SPT
35	N_{30}: golpeo N_{30} ensayo muestra inalterada
26,5	Resistencia a compresión simple (MPa)
(11,00 m)	Final de reconocimiento
	Contacto litológico intepretado
	Nivel freático intepretado (a día 12/12/2019)
G.M. III	Grado de meteorización (ISRM)

Promotor: PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA	Fecha: Enero-20	Escala Gráfica:	Escala:	Título de la obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO PARA LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO - CANIDO - VIGO (PONTEVEDRA)	Tamaño A3	Plano 4/4	Hoja 1/1	Galaicontrol INGENIERÍA DE CALIDADES. Autor: E. Villota Carreño. Geólogo. Colegiado nº 5781	Título del plano: PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

ANEXO 7.8

METODOLOGÍA, CÁLCULOS Y EVALUACIÓN DE TENSIONES ADMISIBLES Y ASIENTOS

METODOLOGÍA DE CÁLCULO EMPLEADA

1. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL CÁLCULO DE TENSIONES ADMISIBLES

De manera general podemos hablar de tres tipos de cimentación previstas: cimentaciones superficiales mediante zapatas bien apoyadas en suelos bien en roca, cimentaciones superficiales mediante losas de cimentación apoyadas en suelos y cimentaciones profundas mediante pilotes empotrados en roca preferentemente. Para cada una de las diferentes tipologías se empleará un método diferente de cálculo y que se describen a continuación:

1.1 CIMENTACIONES SUPERFICIALES EN ROCA.

En caso de rocas blandas con una resistencia a la compresión simple (q_u< 2,5 Mpa) o fuertemente fracturadas o diaclasadas (RQD < 25%), se considerará la roca como si se tratase de un suelo, con su correspondiente método de cálculo que se explicará más adelante.

En rocas más duras, menos diacladas y con una matriz rocosa más sana y siempre y cuando la superficie de la roca sea horizontal-subhorizontal, sin problemas de inestabilidad lateral y la carga sea vertical, sin componente tangencial o que ésta sea inferior al 10% de la carga normal, y un factor de seguridad incorporado de 3, la tensión admisible de trabajo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$q_{adm} = k_{sp} * q_u$$

siendo:

q_{adm} = tensión admisible del terreno en Kg/cm^2.

q_u = resistencia a compresión de la matriz rocosa sana

K_{sp} = factor de corrección por fracturación del macizo, donde:

$$K_{sp} = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10\sqrt{1 + 300\left(\frac{a}{s}\right)}}$$ siendo

- s = espaciamiento entre discontinuidades; (s> 300 mm).
- a = apertura de discontinuidades (5-25 mm); siendo 0<(a/s)<0,02.
- B = anchura del cimiento en metros; siendo 0,05<(s/B)<2.

1.2 CIMENTACIONES SUPERFICIALES EN SUELOS.

Para la determinación de la carga de hundimiento o rotura de un suelo se emplean varios métodos, bien a partir de la resistencia en punta obtenida en los ensayos de penetración dinámica, bien a partir de las ecuaciones generales de Brinch Hansen o Terzaghi, y que se explicarán a continuación.

- CÁLCULO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO A PARTIR DE LA RESISTENCIA EN PUNTA.

Este método de cálculo se emplea en terrenos granulares predominantemente y permeables y mediante ensayos de penetración dinámica continua y consiste en medir la hinca bajo el efecto de una energía cinética conocida. Esta hinca, depende principalmente de la resistencia del suelo, de la naturaleza del golpe y de la elasticidad del penetrómetro y mediante la conocida fórmula dinámica de hinca "*Fórmula de los Holandeses*", siendo esta formula la más utilizada en la interpretación de los ensayos de penetración dinámica y cuyo cálculo se explica a continuación:

$$R = \frac{M^2 \times h}{(M+P) \times S \times e}$$

siendo:

R = resistencia dinámica unitaria en punta (Kg/cm^2), también conocida como Q_{din}.

M = peso de la maza, en este caso 63,50 Kg.

h = altura de caída libre de la maza, en este caso 50 cm.

P = peso sobre la puntaza: yunque (6,40 Kg)+varillas (5,75 Kg/metro)+cabezal de golpeo (0,50 Kg).

S = sección de la puntaza, en este caso punta troncocónica de 16 cm^2.

e = penetración por golpe ($20/N_{20}$).

Una vez determinado el valor de la resistencia dinámica unitaria (Q_{din}), se puede estimar la resistencia estática en punta (Q_{est}), a partir de una seria de correlaciones y coeficientes de transformación, los cuales dependen de la naturaleza del terreno, así como de su estado en el momento de ejecución del ensayo (Buisson y otros). En general, la carga dinámica y la estática se relacionan con la siguiente ecuación:

$$Q_{est} = \frac{Q_{din}}{20}$$

Una vez calculada la carga estática se obtiene la carga admisible aplicándole un factor de seguridad que en este caso será de 4 en el caso de terreno granulares y 6 en el caso de terrenos cohesivos (> 40% finos) según diversos autores, es decir:

Terrenos granulares (arenas y gravas) $$Q_{adm} = \frac{Q_{est}}{4}$$

Terrenos cohesivos (limos y arcillas) $$Q_{adm} = \frac{Q_{est}}{6}$$

Esta fórmula de hinca debe utilizarse en suelos granulares relativamente compactos y permeables, pues si los terrenos están saturados, se obtienen valores muy pesimistas. Para los suelos cohesivos puros y poco permeables se recomienda el empleo de otras fórmulas como la de Terzagui o Hansen, una vez transformados los golpeos de penetración N_{20} en golpeos N_{SPT} y a través de multitud de correlaciones obtener la resistencia al corte sin drenaje y posteriormente su capacidad portante, como se explicará a continuación.

- CÁLCULO DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO A PARTIR DE LA ECUACIÓN GENERAL.

En terrenos predominantemente limosos y arcillosos (> 40% finos), se emplea el método de Terzagui, el cual se basa en la hipótesis de un mecanismo de rotura bidimensional, junto con una ley de resistencia del terreno, estableciendo las condiciones límites de equilibrio, entre las fuerzas aplicadas externamente (cargas) y las desarrolladas en el terreno para contrarrestarlas.

Posteriormente se han aplicado coeficientes correctores para tener en cuenta la forma del cimiento, la excentricidad de la carga, etc. llegando a la expresión general de la carga de hundimiento, según la cual:

$Qh = (c*Nc)+(q*Nq)+(0,5* \gamma *B*N\gamma)$.. para zapatas corridas de longitud indefinida

$Qh = (1,2*c*Nc)+(q*Nq)+(0,3* \gamma *B*N\gamma)$.. para zapatas cuadradas o circulares

siendo:

c = cohesión estimada del terreno de cimentación bajo cimentación (T/m^2).

q = sobrecarga sobre el nivel de cimentación = γ *D (T/m^2).

B = ancho de la zapata (m).

γ = peso específico del terreno bajo cimentación (T/m^3).

Nc, Nq y $N\gamma$: son los factores de capacidad de carga, en función del ángulo de rozamiento interno del terreno, donde:

- (c*Nc) = expresa el efecto de la cohesión del suelo.
- (q*Nq) = es el efecto del suelo situado por encima de la cimentación.
- (0,5* γ *B* $N\gamma$) = expresa la capacidad de carga del suelo.

Una vez calculada la carga de la carga de hundimiento se le aplica posteriormente un coeficiente de seguridad de 3 para obtener la carga o tensión admisible del terreno. En el caso más desfavorable, con una carga rápida sobre un terreno arcilloso saturado (ángulo de rozamiento = 0), la ecuación general queda como:

$$Qh = 5,14*Cu+q$$

En las estructuras en las que todo el bulbo de tensiones del cimiento se distribuye en terrenos predominantemente granulares o no cohesivos, la aplicación de la fórmula general tanto de Terzaghi como de Hansen, conducen a cargas admisibles del terreno elevadas y muy superiores a las habitualmente consideradas en este tipo de terrenos, por los altos valores de Nq y $N\gamma$,que suelen ser superiores a 30º. Este hecho no garantiza que los asientos sean admisibles para las tensiones de trabajo obtenidas, por lo que suele ser habitual, fijar dichas tensiones en función de los asientos.

En estos casos se emplean las correlaciones empíricas establecidas por Terzagui y Peck, donde ligan el ancho del cimiento y la tensión media admisible con el resultado del ensayo de penetración estándar SPT y un asiento asignado de 1" (2,54 cm) o las de Meyerhof, donde liga la tensión admisible media y el asiento que se produce en un espesor de terreno igual a la anchura del cimiento, contando a partir de la cota de desplante de la cimentación.

En suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, más que por hundimiento. Dada la dificultad en el muestreo de estos suelos, un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones empíricas más o menos directas con ensayos de penetración, o con otro tipo de ensayos in situ a su vez correlacionables.

Cuando la superficie del terreno sea marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%), la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la producción de asientos de hasta 25 mm, la presión vertical admisible de servicio podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones basadas en el golpeo N_{SPT}.

Para cimientos con un ancho equivalente B<1,20 metros:

$$q_{adm} = 12 N_{SPT} \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \quad KN/m^2$$

Para cimientos con un ancho equivalente B≥1,20 metros:

$$q_{adm} = 8 N_{SPT} \left[1 + \frac{D}{3B}\right] \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B + 0{,}3}{B}\right)^2 \quad KN/m^2$$

siendo:

N_{SPT} = valor medio de los resultados obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5 B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma.

s_t = asiento total admisible en milímetros.

D = profundidad bajo la superficie del terreno.

$\left[1 + \frac{D}{3B}\right]$ = el valor a introducir en la ecuaciones será menor o igual a 1,3.

➢ 2.METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL CÁLCULO DE ASIENTOS:

La determinación del asiento previsible, siempre y cuando no venga limitado en el método de cálculo de la capacidad portante (caso de cimentaciones apoyadas sobre roca, arcillas y pilotes) o en caso de grandes zapatas o losas de cimentación, se realizará de manera individualizada en función del tipo de cimentación, tensión admisible adoptada y los diferentes niveles de terreno detectados bajo cimentación y cuya metodología se explica a continuación:

2.1 ASIENTOS DE ZAPATAS SOBRE TERRENOS ROCOSOS Y COHESIVOS PUROS.

En caso de terrenos rocosos y cohesivos puros, para la comprobación de los asientos esperados se recurren a métodos elásticos, a partir de los módulos de deformación representativos del terreno, obtenidos a partir del RMR calculado tanto en campo como en sondeos en el caso de terrenos rocosos y obtenidos a partir de los ensayos SPT mediante la expresión de Whitman y Richard, según la cual:

$$S\ (cm) = \frac{q \times \left(1-\upsilon^2\right) \times \sqrt{B \times L}}{\beta_z \times E}$$

donde:

β_z = parámetro que depende de las dimensiones de la cimentación.

q= carga total aplicada (Kg/cm^2).

B= ancho de cimentación (cm).

L= longitud de cimentación (cm).

υ = coeficiente de Poisson.

E= módulo de deformación del terreno (Kg/cm^2).

Para la determinación del módulo de deformación en caso de terrenos granulares poco consolidados (depósitos aluviales) y según DÀppolonia) se emplea la siguiente expresión:

$$E = 10^* \left(1-\upsilon^2\right)^*(20{,}9+0{,}89^*N_{spt})\ (Kg/cm^2)$$

En caso de terrenos consolidados y granulares (suelos residuales) se utilizaría:

$$E = 10^* \left(1-\upsilon^2\right)^*(47{,}3+1{,}19^*N_{spt}) \ (Kg/cm^2)$$

Mientras que en el caso de terrenos cohesivos, la relación quedaría:

$$E \approx 350^*Cu \ (Kg/cm^2)$$

Y finalmente en el caso de terrenos rocosos, el módulo de deformación vendrá definido por el Índice de calidad RMR, mediante la expresión:

$$E_{macizo} = \alpha * 10^{\frac{RMR-10}{40}} \ (Gpa)$$

siendo:

α = 0,1 para resistencias a compresión simple (qu) de 1 Mpa

α = 0,2 para resistencias a compresión simple (qu) de 4 Mpa

α = 0,3 para resistencias a compresión simple (qu) de 10 Mpa

α = 0,7 para resistencias a compresión simple (qu) de 50 Mpa

α = 1,0 para resistencias a compresión simple (qu) de >100 Mpa

2.2 ASIENTOS SOBRE LOSAS DE CIMENTACIÓN O GRANDES ZAPATAS.

Al tratarse de grandes zapatas o losas apoyadas sobre terrenos granulares se emplea el método de Burland y Burbridge,según la cual:

$$Si = f_S * f_l * q' * B^{0,7} * I_c$$

donde:

S_i= Asiento medio al final de la construcción, en mm

f_l = coeficiente que tiene en cuenta la existencia de una capa rígida bajo cimentación

f_s = coeficiente que tiene en cuenta las dimensiones de la cimentación

q'= Tensión efectiva bruta, aplicada en la base de la cimentación (KN/m^2)

I_c = Índice de compresibilidad, definido en función del valor medio del ensayo SPT

A continuación se muestran los cálculos necesarios en cada factor de la fórmula:

f_s : Es un coeficiente adimensional que tiene en cuenta la forma de la losa y cuya expresión viene dada por:

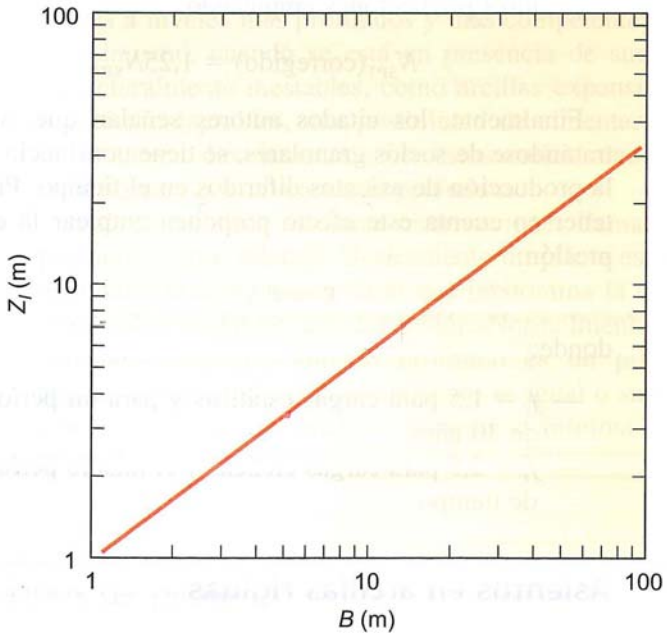
$$fs = \left(\frac{1{,}25 * \left(\frac{L}{B} \right)}{\left(\frac{L}{B} \right) + 0{,}25} \right)^2$$

siendo
- L: largo cimentación (m)
- B: ancho de la cimentación (m)

f_l : Es un coeficiente adimensional que tiene en cuenta la existencia o no de una capa o estrato rígido por debajo de la cimentación, si ésta se encuentra a una profundidad (H_s) inferior a la zona de influencia de la cimentación (Z_I) y cuya expresión viene dada por:

$$fl = \frac{H_S}{Z_I}\left(2 - \frac{H_S}{Z_I}\right)$$

siendo
- H_s: Profundidad a la que se encuentra la capa rígida bajo la cimentación (m)
- Z_I: Zona de influencia de la cimentación (m), según tabla adjunta



Zona de influencia en función del ancho (B) de la cimentación

q' : Es la tensión efectiva bruta, aplicada en la base de la cimentación, que en el caso de terrenos sobreconsolidados o para cimentaciones situadas en el fondo de una excavación, tiene en cuenta las sobrecargas ejercidas por el terreno excavado (σ'_{V0}) y que modifica la carga transmitida mediante las ecuaciones:

$$\begin{cases} q' = q - \frac{2}{3}\sigma'_{Vo} & \text{cuando} \quad \sigma'_{Vo} \leq q' \\ q' = \frac{q}{3} & \text{cuando} \quad \sigma'_{Vo} \geq q' \end{cases}$$

La tensión vertical efectiva (σ'_{V0}) se calcula multiplicando la altura excavada (m) por la densidad de los materiales retirados (expresado en kN/m^2).

I_c : Es el índice de compresibilidad del terreno que se rige por la expresión:

$$I_c = \frac{1{,}71}{N^{1,4}}$$

donde N es la media aritmética de los golpeos N_{spt} a lo largo de la zona de influencia de la cimentación.

Finalmente y según señalan los autores se tiene constancia de que en suelos granulares se producen asientos diferidos en el tiempo, bien por lavado de finos o propios reordenamientos internos del terreno, por lo que consideran este efecto multiplicando el asiento Si instantáneo por una constante que en este caso sería:

$$St = Si * f_t$$

donde:

f_t = 1.5 en el caso de cargas estáticas y para un período de 30 años.

f_t = 2.5 en el caso de cargas cíclicas y para un período de 30 años.

3.CÁLCULO DEL COEFICIENTE BALASTO:

En cuanto al coeficiente de balasto necesario para el cálculo de losas y grandes zapatas en terrenos granulares como es este caso, el cálculo viene dado por la siguiente expresión propuesta por Terzaghi según la cual:

$$K_{LOSA} = K_{30}\left(\frac{B+30}{2B}\right)^2$$

siendo

B = lado menor (ancho) de la losa en cm.

K_{30} = este parámetro depende del terreno y se puede estimar bien, mediante tablas, conociendo el tipo de terreno, bien mediante el ensayo de placa de carga o partir de los ensayos de penetración

VALORES DE K_{30} PROPUESTOS POR TERZAGHI

Suelo	K_{30} *(Kp/cm³)*
Arena seca o húmeda	
—Suelta	0,64-1,92 (1,3)*
—Media	1,92-9,60 (4,0)
—Compacta	9,60-32 (16,0)
Arena sumergida	
—Suelta	(0,8)
—Media	(2,50)
—Compacta	(10,0)
Arcilla	
q_u = 1-2 Kp/cm²	1,6-3,2 (2,5)
q_u = 2-4 Kp/cm²	3,2-6,4 (5,0)
q_u > 4 Kp/cm²	> 6,4 (10)

* Entre parentesis los valores medios propuestos.

VALORES DE K_{30} PROPUESTOS POR DIVERSOS AUTORES

Suelo	K_{30} *(Kp/cm³)*
Arena fina de playa	1,0-1,5
Arena floja, seca o húmeda	1,0-3,0
Arena media, seca o húmeda	3,0-9,0
Arena compacta, seca o húmeda	9,0-20,0
Gravilla arenosa floja	4,0-8,0
Gravilla arenosa compacta	9,0-25,0
Grava arenosa floja	7,0-12,0
Grava arenosa compacta	12,0-30,0
Margas arcillosas	20,0-40,0
Rocas blandas o algo alteradas	30,0-500
Rocas sanas	800-30.000

En caso de disponer de penetrómetros y/o ensayos SPT, se emplea la expresión propuesta por *Navfac* en la relaciona el K_{30} con el ensayo de penetración dinámica borrosos mediante las siguientes expresiones:

Suelo granulares gruesos (arenas, gravas.....)----------K_{30}= 0,25*N_{borros}

Suelo granulares finos (limos)----------K_{30}= 0,15*N_{borros}

Suelo cohesivos ----------K_{30}= 0,10*N_{borros}

CÁLCULOS REALIZADOS

CÁLCULO SIMPLIFICADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO EN SUELOS GRANULARES - C.T.E. (2006)

DATOS DE LA OBRA:	
PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** entorno sondeo "S-1"

DATOS DE CÁLCULO:

N_{SPT} = valor medio de los resultados obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma

S_t = asiento total admisible en milímetros

B = ancho de la cimentación en metros

D = profundidad de empotramiento en metros

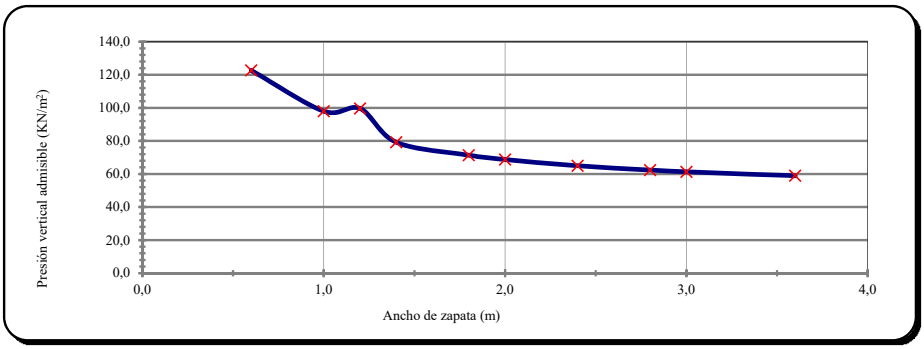
El valor de $\left[1+\frac{D}{3B}\right]$ a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3

CÁLCULO DE PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE

Para B < 1,20 metros: $$q_{adm} = 12 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1+\frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) KN/m^2$$

Para B ≥ 1,20 metros: $$q_{adm} = 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left[1+\frac{D}{3B}\right] \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2 KN/m^2$$

Asiento total máximo admisible (S_t) en milímetros:									
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Profundidad de empotramiento (D) en metros:									
0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Ancho estimado de zapata (B) en metros:									
0,60	1,00	1,20	1,40	1,80	2,00	2,40	2,80	3,00	3,60
Valor del N_{SPT} en función del ancho de cimentación:									
8	7	7	6	6	6	6	6	6	6
Valor del parámetro [1+D/3B] en función del ancho de cimentación:									
1,28	1,17	1,14	1,12	1,09	1,08	1,07	1,06	1,06	1,05
Presión vertical admisible del terreno en función del ancho de cimentación (q_{adm}) en KN/m²:									
122,67	98,00	99,65	79,20	71,38	68,77	64,97	62,34	61,31	58,94



CÁLCULO SIMPLIFICADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO EN SUELOS GRANULARES - C.T.E. (2006)

DATOS DE LA OBRA:	
PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** entorno penetrómetro "PDC-1"

DATOS DE CÁLCULO:

N_{SPT} = valor medio de los resultados obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma

S_t = asiento total admisible en milímetros

B = ancho de la cimentación en metros

D = profundidad de empotramiento en metros

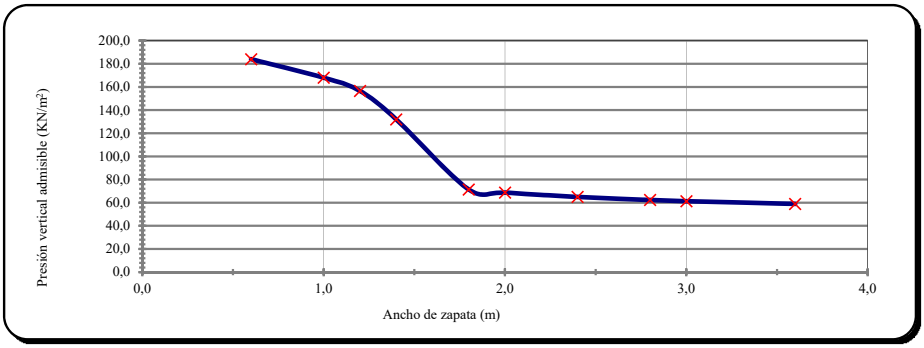
El valor de $\left[1+\frac{D}{3B}\right]$ a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3

CÁLCULO DE PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE

Para B < 1,20 metros: $q_{adm} = 12 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1+\frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) KN/m^2$

Para B ≥ 1,20 metros: $q_{adm} = 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left[1+\frac{D}{3B}\right] \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2 KN/m^2$

Asiento total máximo admisible (S_t) en milímetros:									
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Profundidad de empotramiento (D) en metros:									
0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Ancho estimado de zapata (B) en metros:									
0,60	1,00	1,20	1,40	1,80	2,00	2,40	2,80	3,00	3,60
Valor del N_{SPT} en función del ancho de cimentación:									
12	12	11	10	6	6	6	6	6	6
Valor del parámetro [1+D/3B] en función del ancho de cimentación:									
1,28	1,17	1,14	1,12	1,09	1,08	1,07	1,06	1,06	1,05
Presión vertical admisible del terreno en función del ancho de cimentación (q_{adm}) en KN/m²:									
184,00	168,00	156,60	132,00	71,38	68,77	64,97	62,34	61,31	58,94



CÁLCULO SIMPLIFICADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO EN SUELOS GRANULARES - C.T.E. (2006)

DATOS DE LA OBRA:	
PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** entorno penetrómetro "PDC-2"

DATOS DE CÁLCULO:

N_{SPT} = valor medio de los resultados obtenidos en una zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B por debajo de la misma

S_t = asiento total admisible en milímetros

B = ancho de la cimentación en metros

D = profundidad de empotramiento en metros

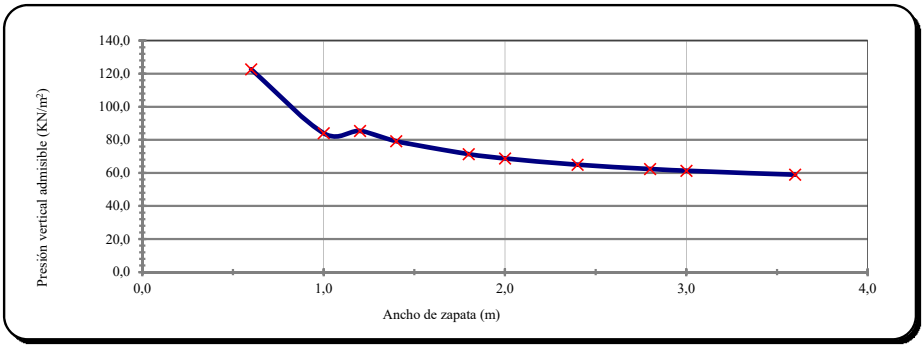
El valor de $\left[1+\frac{D}{3B}\right]$ a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3

CÁLCULO DE PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE

Para B < 1,20 metros: $$q_{adm} = 12 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1+\frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) KN/m^2$$

Para B ≥ 1,20 metros: $$q_{adm} = 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left[1+\frac{D}{3B}\right] \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B+0{,}3}{B}\right)^2 KN/m^2$$

Asiento total máximo admisible (S_t) en milímetros:									
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Profundidad de empotramiento (D) en metros:									
0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Ancho estimado de zapata (B) en metros:									
0,60	1,00	1,20	1,40	1,80	2,00	2,40	2,80	3,00	3,60
Valor del N_{SPT} en función del ancho de cimentación:									
8	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Valor del parámetro [1+D/3B] en función del ancho de cimentación:									
1,28	1,17	1,14	1,12	1,09	1,08	1,07	1,06	1,06	1,05
Presión vertical admisible del terreno en función del ancho de cimentación (q_{adm}) en KN/m²:									
122,67	84,00	85,42	79,20	71,38	68,77	64,97	62,34	61,31	58,94



CÁLCULO DE ASIENTOS EN LOSAS ARMADAS DE CIMENTACIÓN (MÉTODO DE BURLAND Y BURBRIDGE, 1985)

DATOS DE LA OBRA

PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** Entorno sondeo "S-1"

DATOS DE CÁLCULO

LARGO MEDIO DE LA LOSA (L) (en metros):	**20,00 metros**
ANCHO MEDIO DE LA LOSA (B) (en metros):	**5,00 metros**
ZONA DE INFLUENCIA DE LA LOSA (Z_i) (en metros):	**3,45 metros**
PROFUNDIDAD DE LA CAPA RESISTENTE DESDE COTA CIMENTACIÓN (H_s) (en metros):	**3,50 metros**
TENSIÓN EFECTIVA BRUTA APLICADA EN LA BASE DE LA CIMENTACIÓN (q'_b) (en KN/m^2):	**75,00 KN/m^2**
PESO ESPECÍFICO APARENTE DEL TERRENO POR ENCIMA DE LA CIMENTACIÓN (γ_{ap}) (en KN/m^3):	**17,00 KN/m^3**
PROFUNDIDAD FINAL DE EXCAVACIÓN (en metros):	**0,50 metros**
SOBRECARGAS DEL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACIÓN (σ'_{vo}) (en KN/m^2):	**8,50 KN/m^2**
N_{SPT} DE CÁLCULO ESTIMADO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA CIMENTACIÓN:	**6 golpes**

S_i (mm) = $f_s * f_l * q'_b * B^{0,7} * I_c$ asiento medio al final de la construcción

S_t (mm) = $S_i * 1,5$ asiento diferido al cabo de 30 años y para cargas estáticas

S_t (mm) = $S_i * 2,5$ asiento diferido al cabo de 30 años y para cargas cíclicas

f_s = factor de forma de la losa:

$$f_s = \left(\frac{1,25 * \left(\frac{L}{B}\right)}{\left(\frac{L}{B}\right) + 0,25} \right)^2$$

f_l = factor adimensional de existencia o no, de una capa o si ésta se encuentra dentro de la zona de influencia de la cimentación:

$$f_l = \frac{H_s}{Z_i} * \left(2 - \frac{H_s}{Z_i}\right)$$

q' = tensión efectiva bruta en la base de la cimentación que en el caso de cimentaciones situadas en el fondo de excavaciones, tiene en cuenta las sobrecargas ejercidas por el terreno excavado y que modifica la carga mediante:

$$q' = q'_b - \frac{2}{3} * \sigma'_{v0} \quad cuando \quad \sigma'_{v0} < q'_b$$

$$q' = \frac{q'_b}{3} \quad cuando \quad \sigma'_{v0} \geq q'_b$$

I_c = índice de compresibilidad del terreno a lo largo de la zona de influencia de la cimentación:

$$I_c = \frac{1,71}{N_{med}^{1,4}}$$

Factor de forma de la losa (f_s) =	1,384
Factor de capa resistente (f_l) =	fl no usado
Tensión por excavación (q'_b) =	67,99
Factor de ancho de cimiento ($B^{0,7}$) =	3,09
Indice de compresibilidad (I_c) =	0,138

Asiento instantáneo S_i = 4,02 centímetros

CÁLCULO DE ASIENTOS EN LOSAS ARMADAS DE CIMENTACIÓN (MÉTODO DE BURLAND Y BURBRIDGE, 1985)

DATOS DE LA OBRA

PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** Entorno penetrómetro "PDC-1"

DATOS DE CÁLCULO

LARGO MEDIO DE LA LOSA (L) (en metros):	**20,00 metros**
ANCHO MEDIO DE LA LOSA (B) (en metros):	**5,00 metros**
ZONA DE INFLUENCIA DE LA LOSA (Z_i) (en metros):	**3,45 metros**
PROFUNDIDAD DE LA CAPA RESISTENTE DESDE COTA CIMENTACIÓN (H_s) (en metros):	**3,30 metros**
TENSIÓN EFECTIVA BRUTA APLICADA EN LA BASE DE LA CIMENTACIÓN (q'_b) (en KN/m^2):	**75,00 KN/m^2**
PESO ESPECÍFICO APARENTE DEL TERRENO POR ENCIMA DE LA CIMENTACIÓN (γ_{ap}) (en KN/m^3):	**17,00 KN/m^3**
PROFUNDIDAD FINAL DE EXCAVACIÓN (en metros):	**0,50 metros**
SOBRECARGAS DEL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACIÓN (σ'_{vo}) (en KN/m^2):	**8,50 KN/m^2**
N_{SPT} DE CÁLCULO ESTIMADO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA CIMENTACIÓN:	**6 golpes**

S_i (mm) = $f_s * f_l * q'_b * B^{0,7} * I_c$ asiento medio al final de la construcción

S_t (mm) = $S_i * 1,5$ asiento diferido al cabo de 30 años y para cargas estáticas

S_t (mm) = $S_i * 2,5$ asiento diferido al cabo de 30 años y para cargas cíclicas

f_s = factor de forma de la losa:

$$f_s = \left(\frac{1,25 * \left(\frac{L}{B}\right)}{\left(\frac{L}{B}\right) + 0,25} \right)^2$$

f_l = factor adimensional de existencia o no, de una capa o si ésta se encuentra dentro de la zona de influencia de la cimentación:

$$f_l = \frac{H_s}{Z_i} * \left(2 - \frac{H_s}{Z_i}\right)$$

q' = tensión efectiva bruta en la base de la cimentación que en el caso de cimentaciones situadas en el fondo de excavaciones, tiene en cuenta las sobrecargas ejercidas por el terreno excavado y que modifica la carga mediante:

$$q' = q'_b - \frac{2}{3} * \sigma'_{v0} \quad cuando \quad \sigma'_{v0} < q'_b$$

$$q' = \frac{q'_b}{3} \quad cuando \quad \sigma'_{v0} \geq q'_b$$

I_c = índice de compresibilidad del terreno a lo largo de la zona de influencia de la cimentación:

$$I_c = \frac{1,71}{N_{med}^{1,4}}$$

Factor de forma de la losa (f_s) =	1,384
Factor de capa resistente (f_l) =	0,998
Tensión por excavación (q'_b) =	67,99
Factor de ancho de cimiento ($B^{0,7}$) =	3,09
Indice de compresibilidad (I_c) =	0,138

Asiento instantáneo S_i = 4,01 centímetros

CÁLCULO DE ASIENTOS EN LOSAS ARMADAS DE CIMENTACIÓN (MÉTODO DE BURLAND Y BURBRIDGE, 1985)

DATOS DE LA OBRA

PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** Entorno penetrómetro "PDC-2"

DATOS DE CÁLCULO

LARGO MEDIO DE LA LOSA (L) (en metros):	**20,00 metros**
ANCHO MEDIO DE LA LOSA (B) (en metros):	**5,00 metros**
ZONA DE INFLUENCIA DE LA LOSA (Z_i) (en metros):	**3,45 metros**
PROFUNDIDAD DE LA CAPA RESISTENTE DESDE COTA CIMENTACIÓN (H_s) (en metros):	**2,50 metros**
TENSIÓN EFECTIVA BRUTA APLICADA EN LA BASE DE LA CIMENTACIÓN (q'_b) (en KN/m^2):	**75,00 KN/m^2**
PESO ESPECÍFICO APARENTE DEL TERRENO POR ENCIMA DE LA CIMENTACIÓN (γ_{ap}) (en KN/m^3):	**17,00 KN/m^3**
PROFUNDIDAD FINAL DE EXCAVACIÓN (en metros):	**0,50 metros**
SOBRECARGAS DEL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACIÓN (σ'_{vo}) (en KN/m^2):	**8,50 KN/m^2**
N_{SPT} DE CÁLCULO ESTIMADO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA CIMENTACIÓN:	**7 golpes**

S_i (mm) = $f_s * f_l * q'_b * B^{0,7} * I_c$ asiento medio al final de la construcción

S_t (mm) = $S_i * 1,5$ asiento diferido al cabo de 30 años y para cargas estáticas

S_t (mm) = $S_i * 2,5$ asiento diferido al cabo de 30 años y para cargas cíclicas

f_s = factor de forma de la losa:

$$f_s = \left(\frac{1,25 * \left(\frac{L}{B}\right)}{\left(\frac{L}{B}\right) + 0,25} \right)^2$$

f_l = factor adimensional de existencia o no, de una capa o si ésta se encuentra dentro de la zona de influencia de la cimentación:

$$f_l = \frac{H_s}{Z_i} * \left(2 - \frac{H_s}{Z_i}\right)$$

q' = tensión efectiva bruta en la base de la cimentación que en el caso de cimentaciones situadas en el fondo de excavaciones, tiene en cuenta las sobrecargas ejercidas por el terreno excavado y que modifica la carga mediante:

$$q' = q'_b - \frac{2}{3} * \sigma'_{v0} \quad cuando \quad \sigma'_{v0} < q'_b$$

$$q' = \frac{q'_b}{3} \quad cuando \quad \sigma'_{v0} \geq q'_b$$

I_c = índice de compresibilidad del terreno a lo largo de la zona de influencia de la cimentación:

$$I_c = \frac{1,71}{N_{med}^{1,4}}$$

Factor de forma de la losa (f_s) =	1,384
Factor de capa resistente (f_l) =	0,924
Tensión por excavación (q'_b) =	67,99
Factor de ancho de cimiento ($B^{0,7}$) =	3,09
Indice de compresibilidad (I_c) =	0,112

Asiento instantáneo S_i = 2,99 centímetros

MÉTODO PARA EL CÁLCULO DEL MÓDULO DE BALASTO VERTICAL DE UNA LOSA ARMADA RECTANGULAR SOBRE SUELOS. MÉTODO DE TERZAGHI (1955)

DATOS DE LA OBRA:	
PETICIONARIO: Portos de Galicia. Xunta de Galicia	**SITUACIÓN:** Puerto de Canido - Canido - Vigo (Pontevedra)
OBRA: Edificio para lonja y servicios auxiliares	**ENSAYO Nº:** Entorno ensayos de campo

DATOS DE CÁLCULO:

K_{30} = coeficiente de balasto del terreno obtenido en placa de 30 cm x 30 cm o estimado: K_{30} = 1,50 Kp/cm^3

B = ancho de la losa armada de cimentación en metros: B = 5,00 m

L = longitud de la losa armada de cimentación en metros: L = 20,00 m

VALORES DE K_{30} PROPUESTOS POR TERZAGHI

Suelo	*K_{30} (Kp/cm³)*
Arena seca o húmeda	
—Suelta	0,64-1,92 (1,3)*
—Media	1,92-9,60 (4,0)
—Compacta	9,60-32 (16,0)
Arena sumergida	
—Suelta	(0,8)
—Media	(2,50)
—Compacta	(10,0)
Arcilla	
q_u = 1-2 Kp/cm²	1,6-3,2 (2,5)
q_u = 2-4 Kp/cm²	3,2-6,4 (5,0)
q_u > 4 Kp/cm²	> 6,4 (10)

* Entre paréntesis los valores medios propuestos.

CUADRO 4.3.

VALORES DE K_{30} PROPUESTOS POR DIVERSOS AUTORES

Suelo	*K_{30} (Kp/cm³)*
Arena fina de playa	1,0-1,5
Arena floja, seca o húmeda	1,0-3,0
Arena media, seca o húmeda	3,0-9,0
Arena compacta, seca o húmeda	9,0-20,0
Gravilla arenosa floja	4,0-8,0
Gravilla arenosa compacta	9,0-25,0
Grava arenosa floja	7,0-12,0
Grava arenosa compacta	12,0-30,0
Margas arcillosas	20,0-40,0
Rocas blandas o algo alteradas	30,0-500
Rocas sanas	800-30.000

CÁLCULO DEL MÓDULO DE BALASTO

Coeficiente de balasto de la losa armada de cimentación:

$$K' = K_{30} \times \left(\frac{B+30}{2 \times B}\right)^2 = 1{,}50 \times \left(\frac{500+30}{2 \times 2000}\right)^2 = \quad 0{,}42$$

$$K' = \frac{2}{3} \times K' \times \left(1 + \frac{B}{2 \times L}\right) = \frac{2}{3} \times 0{,}42 \times \left(1 + \frac{500}{2 \times 2000}\right) =$$

Coeficiente de balasto de la losa armada de cimentación: K_{losa} = 0,32 Kp/cm^3

ANEXO 7.9

TABLAS DE CORRELACIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS TÍPICOS EN SUELOS

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)

DIVISION MAYOR			SIMBOLO	NOMBRES TIPICOS	CRITERIO DE CLASIFICACION EN EL LABORATORIO
SUELOS DE PARTICULAS GRUESAS — Más de la mitad del material es retenido en la malla núm. 200 (0,074 mm, aprox.), las más pequeñas visibles a simple vista.	GRAVAS — MAS DE LA MITAD DE LA FRACCION GRUESA ES RETENIDA POR LA MALLA No. 4 (PARA CLASIFICACION VISUAL PUEDE USARSE 1/4 CM. COMO EQUIVALENTE A ABERTURA MALLA No. 4)	GRAVA LIMPIA, POCO O NADA DE PARTICULAS FINAS	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.	Coeficiente de uniformidad Cu: mayor de 4. Coeficiente de curvatura Cc: entre 1 y 3. $Cu = (D_{60})/(D_{10})$ $Cc = (D_{30})^2/(D_{10}\cdot D_{60})$
			GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.	NO SATISFACEN TODOS LOS REQUISITOS DE GRADUACION PARA GW
		GRAVA CON FINOS, CANTIDAD APRECIABLE DE PARTICULAS FINAS	GM d / u	Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo.	Límites de Atterbeg abajo de la "Línea A" o I.P. menor que 4. Límites de Atterbeg arriba de la "Línea A" con I.P. mayor que 7. Arriba de la "Línea A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles.
			GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava, arena y arcilla.	
	ARENAS — MAS DE LA MITAD DE LA FRACCION GRUESA PASA POR LA MALLA No. 4 (5 mm)	ARENA LIMPIA, POCO O NADA DE PARTICULAS FINAS	SW	Arenas bien graduadas, arena con gravas, con poco o nada de finos.	$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ mayor de 6, $Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{10}\cdot D_{60}}$ entre 1 y 3
			SP	Arenas mal graduadas, arena con gravas, con poco o nada de finos.	No satisfacen todos los requisitos de graduación para SW
		ARENA CON FINOS, CANTIDAD APRECIABLE DE PARTICULAS FINAS	SM d / u	Arenas limosas, mezclas de arenas y limo.	Límites de Atterbeg abajo de la "Línea A" con I.P. menor que 4. Límites de Atterbeg arriba de la "Línea A" con I.P. mayor que 7. Arriba de la "Línea A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles.
			SC	Arenas arcillosas, mezclas de arenas y arcilla.	
SUELOS DE PARTICULAS FINAS — 80 µm — Más de la mitad del material pasa por la malla número 200 (0,074 mm de diámetro (malla no. 200) son, aprox., las más pequeñas visibles a simple vista.	LIMOS Y ARCILLAS — LIMITE LIQUIDO MENOR DE 50%		ML	Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.	
			CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.	
			OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.	
	LIMOS Y ARCILLAS — LIMITE LIQUIDO MAYOR DE 50%		MH	Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos, limos elásticos.	
			CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.	
			OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.	
	SUELOS ALTAMENTE ORGANICOS		Pt	Turbas y otros suelos altamente orgánicos.	

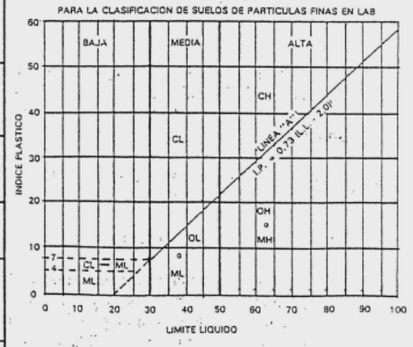
EQUIVALENCIA DE SÍMBOLOS

G = GRAVAS, M = LIMO, S = ARENAS, C = ARCILLAS, O = SUELOS ORGANICOS, W = BIEN GRADUADOS, P = MAL GRADUADOS, Pt = TURBA, L = BAJA COMPRESIBILIDAD, H = ALTA COMPRESIBILIDAD

DETERMÍNESE LOS PORCENTAJES DE GRAVA Y ARENA DE LA CURVA GRANULOMÉTRICA, DEPENDIENDO DEL PORCENTAJE DE FINOS (FRACCION QUE PASA POR LA MALLA No. 200) LOS SUELOS GRUESOS SE CLASIFICAN COMO SIGUE: MENOS DEL 5%: GW, GP, SW, SP; MAS DE 12%: GM, GC, SM, SC; DE 5% A 12%, CASOS DE FRONTERA QUE REQUIEREN EL USO DE SIMBOLOS DOBLES.

CARTA DE PLASTICIDAD

PARA LA CLASIFICACION DE SUELOS DE PARTICULAS FINAS EN LAB



Grados de expansividad y valores medios de parámetros geotécnicos

Grado	Expansividad	Finos (%)	Límite líquido	Índice Lambe (kPa)	Presión de hinchamiento (kPa)	Hinchamiento libre (%)
I	Baja	< 30	< 35	< 80	< 25	< 1
II	Baja a media	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	Media a alta	60-95	50-65	150-230	125-300	4-10
IV	Muy alta	> 95	> 65	> 230	> 300	> 10

Rango de valores del coeficiente de permeabilidad en suelos

Tipo de suelo	k (cm/s)
Grava mal graduada (GP)	$\geqslant 1$
Grava uniforme (GP)	0,2-1
Grava bien graduada (GW)	0,05-0,3
Arena uniforme (SP)	5×10^{-3}-0,2
Arena bien graduada (SW)	10^{-3}-0,1
Arena limosa (SM)	10^{-3}-5×10^{-3}
Arena arcillosa (SC)	10^{-4}-10^{-3}
Limo de baja plasticidad (ML)	5×10^{-5}-10^{-4}
Arcillas de baja plasticidad (CL)	10^{-5}-10^{-8}

Propiedades de estado de suelos de grano grueso

Suelos de grano grueso	Densidad relativa Dr (%)	Densidad seca γ_d (kN/m^3)	Humedad W (%)	Índice de huecos e
Muy flojos	0-40	< 14,0	> 16	> 0,9
Flojos	40-60	14,0-16,0	12-16	0,65-0,9
Medianamente densos	60-80	16,0-17,5	8-12	0,55-0,65
Densos	80-90	17,5-18,5	6-8	0,4-0,55
Muy densos	90-100	> 18,5	< 6	< 0,4

Propiedades de estado de suelos finos

Suelos finos	Índice de fluidez, I_L	Densidad seca γ_d (kN/m^3)	Humedad W (%)	Índice de huecos e
Muy blandos	1,00-0,80	< 1,40	> 55	> 1,30
Blandos	0,80-0,65	1,40-1,55	40-55	1,0-1,3
Consistencia media	0,65-0,40	1,55-1,70	25-40	0,7-1,0
Duros	0,40-0,25	1,70-1,80	15-25	0,5-0,7
Muy duros	< 0,25	> 1,80	< 15	< 0,5

Tabla 2.4.3. ***Algunas características elementales de los suelos que pueden utilizarse para estimaciones previas***

	Tipo de suelos	Compacidad	Índice de poros (2)	Cohesión (kPa)	Ángulo de Rozamiento (ϕ^0)	Módulo de deformación (5) drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad (3) (cm/s)
Suelos granulares (1)	Gravas y arenas limpias (arenas > 10%)	Densa	0,25	0	45	100	10^{-2}
		Media	0,35	0	40	50	
		Floja	0,45	0	35	20	
		Muy floja	0,60	0	30	10	
	Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5-10%) (4)	Densa	0,20	10	40	50	10^{-3}
		Media	0,30	5	35	20	
		Floja	0,40	2	30	10	
		Muy floja	0,60	0	27	5	
	Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (5-10%) (4)	Densa	0,15	20	35	50	10^{-4}
		Media	0,25	10	30	20	
		Floja	0,35	5	27	10	
		Muy floja	0,50	0	25	5	
Rellenos artificiales	Banquetas de todo-uno vertidas y escolleras de granulometría continua (sucias)	Floja	0,50	0	40	10	1
		Muy floja	0,70	0	35	5	

	Tipo de suelos	Consistencia	Índice de poros (2)	Resis. al corte sin drenaje (6) (kPa)	Resistencia con drenaje C(kPa)	(ϕ^0)	Módulo de deformación (5) drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad (3) (cm/s)
Suelos cohesivos	Limos de granulometría uniforme con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,40	100	50	30	40	10^{-6}
		Media	0,60	60	20	25	15	
		Blanda	0,80	20	10	20	7	
		Muy blanda	1	10	0	18	2	
	Arcilla y limos arcillosos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores del 70%	Dura o firme	0,35	>100	50	28	50	10^{-8}
		Media	0,50	80	20	23	20	
		Blanda	0,70	40	10	19	5	
		Muy blanda	1	20	0	15	1	

Los suelos con contenidos apreciables de materia orgánica tienen características mecánicas mucho más pobres que las indicadas en esta tabla.

(1) Los suelos calcáreos, particularmente los conchíferos o coralinos, pueden tener ángulos de rozamiento claramente más bajos, en particular para presiones altas (cargas de hundimiento por punta de pilotes).
(2) Para calcular pesos específicos puede utilizarse un peso específico relativo de las partículas igual a 2,7.
(3) Los coeficientes de permeabilidad indicados son únicamente un valor típico. Suelos que obedecen a una misma descripción preliminar pueden tener permeabilidades dos e incluso tres ordenes de magnitud diferentes a los indicados.
(4) El contenido en finos se refiere al porcentaje que pasa por el tamiz 0,008 UNE.
(5) El módulo de Poisson puede tomarse entre 0,30 para los suelos densos y 0,40 para los más flojos o blandos.
(6) La resistencia al corte sin drenaje de suelos arcillosos normalmente consolidados depende de la presión vertical efectiva. Ver 2.2.8.3.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS TÍPICOS EN ROCAS

Tabla 2.2.2. ***Escala de la meteorización de las rocas (ISRM)***

Grado	Denominación	Criterio de reconocimiento
I	Roca sana	La roca no presenta signos visibles de meteorización, pueden existir ligeras pérdidas de color o pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad.
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. Toda la roca ha podido perder su color original debido a la meteorización y superficialmente ser más débil que la roca sana.
III	Roca moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma continua o en zonas aisladas.
IV	Roca muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua.
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta.
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece "in situ" y existe un cambio de volumen importante.

Procedimiento indirecto	Calificativo	Valor estimado (MPa)
Se puede rayar con la uña.	Especialmente débil	< 1
Se rompe con golpes de martillo moderados. Se puede rayar con la navaja.	Muy baja	1 a 5
Se raya difícilmente con la navaja.	Baja	5 a 25
No puede rayarse con la navaja. Se puede romper con un golpe de martillo.	Media	25 a 50
Se requieren varios golpes de martillo para romperla.	Alta	50 a 100
Difícil de romper con el martillo de geólogo.	Muy alta	100 a 250
Con el martillo de geólogo sólo se pueden producir algunas esquirlas.	Extremadamente alta	> 250

Tabla 2.4.2. ***Algunas características elementales de las rocas sanas* que pueden utilizarse para estimaciones***

	Rocas	Peso Específico (kN/m³)	Resistencia a Compresión Simple de los Fragmentos Sanos (MPa)	Módulo de Deformación (MPa)	
Duras	ÍGNEAS	26	100	MASIVAS	50.000
	METAMÓRFICAS Gneis, Cuarcitas			DIACLASADAS	20.000
	SEDIMENTARIAS Areniscas bien cementadas, algunas calizas y dolomías más compactas			MUY DIACLASADAS	10.000
Medias	METAMÓRFICAS Esquistos y pizarras	24	50	MASIVAS	20.000
	SEDIMENTARIAS Excepto margas, areniscas, y conglomerados poco cementados			DIACLASADAS	10.000
				MUY DIACLASADAS	5.000
Blandas	SEDIMENTARIAS Excepto margas, areniscas, y conglomerados poco cementados	22	20	MASIVAS	5.000
				DIACLASADAS	2.000
				MUY DIACLASADAS	1.000

Peso específico: El dato indicado puede variar ± 2 kN/m³ o incluso más en algunas rocas, particularmente si existen minerales pesados (piritas, por ejemplo).
Resistencia: Este dato puede oscilar entre menos de la mitad y más del doble del indicado.
Módulo de deformación: Se refiere al módulo de deformación equivalente del macizo cuando se cargan áreas de dimensiones superiores al metro cuadrado. El valor del módulo puede variar entre amplios límites; pueden darse valores tres veces mayores o menores que los indicados. El módulo de Poisson puede suponerse igual a 0,2 para las rocas más duras, 0,25 para las medias y 0,3 para las blandas.

(*) Una alteración moderada de la roca puede reducir los módulos de deformación un orden de magnitud. Una alteración fuerte hace que el macizo rocoso se comporte como el suelo producto de la alteración.

Valores típicos de c y ϕ para roca sana

Roca	Cohesión c (kp/cm²)	Ángulo de fricción básico ϕ_b (grados)
Andesita	280	45
Arenisca	80-350	30-50
Basalto	200-600	48-55
Caliza	50-400	35-50
Caliza margosa	10-60	30
Cuarcita	250-700	40-55
Diabasa	900-1.200	40-50
Diorita	150	50-55
Dolomía	220-600	25-35
Esquisto	250	25-30*
	20-150*	20-30*
Gabro	300	35
Gneiss	150-400	30-40
Granito	150-500	45-58
Grauvaca	60-100	45-50
Mármol	150-350	35-45
Lutita	30-350	40-60
		15-25*
Pizarra	100-500	40-55
	< 100*	15-30*
Toba	7	—
Yeso	—	30

(*) En superficies de laminación o esquistosidad.
Datos seleccionados a partir de Walthan (1999), Rahn (1986), Goodman (1989), Farmer (1968), Jiménez Salas y Justo Alpañés (1975).

Constantes elásticas de las rocas

Roca intacta	Módulo de elasticidad estático, E kg/cm² ($\times 10^5$)	Módulo de elasticidad dinámico, E_d kg/cm² ($\times 10^5$)	Coeficiente de Poisson, ν
Andesita	3,0-4,0		0,23-0,32
Anfibolita	1,3-9,2	4,6-10,5	
Anhidrita	0,15-7,6		
Arenisca	0,3-6,1	0,5-5,6	0,1-0,4 (0,24-0,31)
Basalto	3,2-10	4,1-8,7	0,19-0,38 (0,25)
Caliza	1,5-9,0 (2,9-6,0)	0,8-9,9	0,12-0,33 (0,25-0,30)
Cuarcita	2,2-10 (4,2-8,5)		0,08-0,24 (0,11-0,15)
Diabasa	6,9-9,6	6,0-9,8	0,28
Diorita	0,2-1,7	2,5-4,4	
Dolomía	0,4-5,1	2,2-8,6	0,29-0,34
Gabro	1-6,5		0,12-0,20
Gneiss	1,7-8,1 (5,3-5,5)	2,5-10,5	0,08-0,40 (0,20-0,30)
Esquisto	0,6-3,9 (2,0)		0,01-0,31 (0,12)
Granito	1,7-7,7	1,0-8,4	0,1-0,4 (0,18-0,24)
Grauvaca	4,7-6,3	2,3-10,7	
Limolita	5,3-7,5	0,7-6,5	0,25
Lutita	0,3-2,2	1,0-7,0	0,25-0,29
Marga	0,4-3,4	1,0-4,9	
Mármol	2,8-7,2		0,1-0,4 (0,23)
Micaesquisto	0,1-2,0		
Pizarra	0,5-3,0		
Sal	0,5-2,0		0,22
Toba	0,3-7,6		0,24-0,29
Yeso	1,5-3,6		

Valores máximos y mínimos. Valores medios entre paréntesis.
Datos seleccionados a partir de Rahn (1986), Johnson y De Graff (1988), Goodman (1989), Walthan (1999), Duncan (1999).

Valores típicos de permeabilidad de la matriz rocosa

Roca	k (m/s)
Arenisca	10^{-5}-10^{-10}
Caliza y dolomía	10^{-6}-10^{-12}
Esquisto	10^{-7}-10^{-8}
Pizarra	10^{-11}-10^{-13}
Granito	10^{-9}-10^{-12}
Lutita	10^{-9}-10^{-13}
Rocas metamórficas	10^{-6}-10^{-12}
Rocas volcánicas	10^{-7}-10^{-12}
Sal	$< 10^{-11}$-10^{-13}

Clasificación de la calidad del macizo rocoso según el índice RQD

RQD %	Calidad
< 25	Muy mala
25-50	Mala
50-75	Media
75-90	Buena
90-100	Muy buena

Valores aproximados para c y ϕ del macizo rocoso según su calidad

Clase de roca	I	II	III	IV	V
RMR	> 80	61-80	41-60	21-40	< 20
Cohesión (MPa)	> 0,4	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1
Ángulo rozamiento interno	> 45°	35°-45°	25°-35°	15°-25°	< 15°

Velocidad de propagación de las ondas longitudinales en rocas

Roca sana	Velocidad de propagación de las ondas V_p (m/s)
Arenisca	1.400-4.200
Basalto	4.500-6.500
Caliza	2.500-6.000
Conglomerado	2.500-5.000
Cuarcita	5.000-6.500
Diabasa	5.500-7.000
Dolerita	4.500-6.500
Dolomía	5.000-6.000
Gabro	4.500-6.500
Gneiss	3.100-5.500
Granito sano	4.500-6.000
Lutita	1.400-3.000
Marga	1.800-3.200
Mármol	3.500-6.000
Pizarra	3.500-5.000
Sal	4.500-6.000
Yeso	3.000-4.000

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS EN RELLENOS

TYPICAL PROPERTIES OF COMPACTED SOILS (NAVFAC DM 7.2, Table 1, p7.2-39)

Group Symbol	Soil Type	Range of Maximum Dry Unit Weight, pcf	Range of Optimum Moisture, Percent	Typical Value of Compression		Typical Strength Characteristics				Typical Coefficient of Permeability ft/miin.	Range of CBR Values	Range of Subgrade Modulus k lbs/cu in
				At 1.4 tsf (20 psi)	At 3.6 tsf (50 psi)	Cohesion (as com-pacted) psf	Cohesion (saturated) psf	PHI (Effective Stress Friction Angle Degrees)	Tan PHI			
				Percent of Original Height								
GW	Well-graded clean gravels, gravel-sand mixture	125 - 135	11 - 8	0.3	0.6	0	0	>38	>0.79	5×10^{-2}	40 - 80	300 - 500
GP	Poorly graded clean gravels, gravel-sand mix	115 - 125	14 - 11	0.4	0.9	0	0	>37	>0.74	10^{-1}	30 - 60	250 - 400
GM	Silty gravels, poorly graded gravel-sand-silt	120 - 135	12 - 8	0.5	1.1	--	--	>34	>0.67	$>10^{-6}$	20 - 60	100 - 400
GC	Clayey gravels, poorly graded gravel-sand-clay	115 - 130	14 - 9	0.7	1.6	--	--	>31	>0.60	$>10^{-7}$	20 - 40	100 - 300
SW	Well graded clean sands, gravelly sands	110 - 130	16 - 9	0.6	1.2	0	0	38	0.79	$>10^{-3}$	20 - 40	200 - 300
SP	Poorly graded clean sands, sand-gravel mix	100 - 120	21 - 12	0.8	1.4	0	0	37	0.74	$>10^{-3}$	10 - 40	200 - 300
SM	Silty sands, poorly graded sand-silt mix	110 - 125	16 - 11	0.8	1.6	1050	420	34	0.67	5×10^{-5}	10 - 40	100 - 300
SM-SC	Sand-silt clay mix with slightly plastic fines.	110 - 130	15 - 11	0.8	1.4	1050	300	33	0.66	2×10^{-6}	5 - 30	100 - 300
SC	Clayey sands, poorly graded sand-clay-mix	105 - 125	19 - 11	1.1	2.2	1550	230	31	0.60	5×10^{-7}	5 - 20	100 - 300
ML	Inorganic silts and clayey silts	95 - 120	24 - 12	0.9	1.7	1400	190	32	0.62	$>10^{-5}$	15 or less	100 - 200
ML-CL	Mixture of inorganic silt and clay	100 - 120	22 - 12	1.0	2.2	1350	460	32	0.62	5×10^{-7}	--	--
CL	Inorganic clays of low to medium plasticity	95 - 120	24 - 12	1.3	2.5	1800	270	28	0.54	$>10^{-7}$	15 or less	50 - 200
OL	Organic silts and silt-clays, low plasticity	80 - 100	33 - 21	--	--	--	--	--	--	--	5 or less	50 - 100
MH	Inorganic clayey silts, plastic silts	70 - 95	40 - 24	2.0	3.8	1500	420	25	0.47	5×10^{-7}	10 or less	50 - 100
CH	Inorganic clays of high plasticity	75 - 105	36 - 19	2.6	3.9	2150	230	19	0.35	$>10^{-7}$	15 or less	50 - 150
OH	Organic clays and silty clays	65 - 100	45 - 21	--	--	--	--	--	--	--	5 or less	25 - 100

Notes: All properties are for Conditions of Standard Proctor maximum density, except values of k and CBR, which are for Modified Proctor maximum density. Typical strength values are effective strengths from USBR data. Compression values are for vertical loading with complete lateral confinement.

ULTIMATE FRICTION FACTORS AND ADHESION FOR DISSIMILAR MATERIALS (NAVFAC DM 7.2, Table 1, p7.2-63)

Interface Materials	Friction factor	Friction angle, degrees
Mass concrete on the following foundation materials:		
Clean sound rock	0.70	35
Clean gravel, gravel-sand mixtures, coarse sand	0.55 to 0.60	29 to 31
Clean fine to medium sand, silty medium to coarse sand, silty or clayey gravel	0.45 to 0.55	24 to 29
Clean fine sand, silty or clayey fine to medium sand	0.35 to .045	19 to 24
Fine sandy silt, non-plastic silt	0.30 to 0.35	17 to 19
Very stiff and hard residual or pre-consolidated clay	0.40 to 0.50	22 to 26
Medium stiff and stiff clay and silty clay	0.30 to 0.35	17 to 19
(Masonry on foundation materials has same friction factors.)		
Steel sheet piles against the following soils:		
Clean gravel, gravel-sand mixtures, well-graded rock fill with spalls	0.40	22
Clean sand, silty sand-gravel mixture, single size hard rock fill	0.30	17
Silty sand, gravel or sand mixed with silt or clay	0.25	14
Fine sandy silt, non-plastic silt	0.20	11
Formed concrete or concrete sheet piling against the following soils:		
Clean gravel, gravel-sand mixtures, well-graded rock fill with spalls	0.40 to 0.50	22 to 26
Clean sand, silty sand-gravel mixture, single size hard rock fill	0.30 to 0.40	17 to 22
Silty sand, gravel or sand mixed with silt or clay	0.30	17
Fine sandy silt, non-plastic silt	0.25	14
Various structural materials:		
Masonry on masonry, igneous and metamorphic rocks:		
Dressed soft rock on dressed soft rock	0.70	35
Dressed hard rock on dressed soft rock	0.65	33
Dressed hard rock on dressed hard rock	0.55	29
Masonry on wood (cross grain)	0.50	26
Steel on steel at sheet pile interlocks	0.30	17

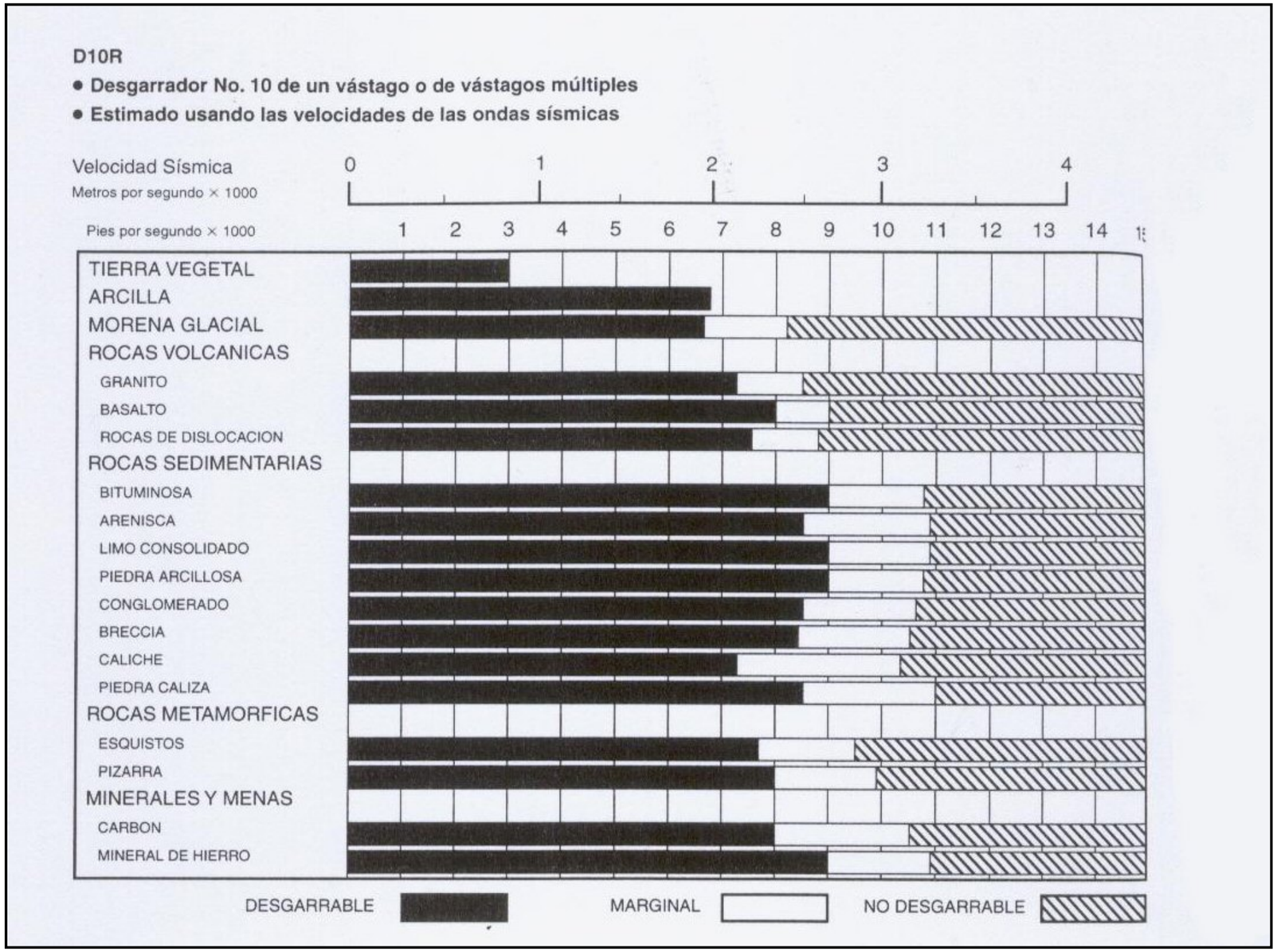
Interface Materials (Cohesion)	Adhesion C_a (psf)
Very soft cohesive soil (0 - 250 psf)	0 - 250
Soft cohesive soil (250 - 500 psf)	250 - 500
Medium stiff cohesive soil (500 - 1000 psf)	500 - 750
Stiff cohesive soil (1000 - 2000 psf)	750 - 950
Very stiff cohesive soil (2000 - 4000 psf)	950 - 1,300

Tabla 4.9.9. ***Valores típicos para algunas propiedades de rellenos compactados en seco***

Tipo de material	Peso específico seco γ_d (kN/m³)	Resistencia al corte			Módulo de deformación E_2[1] (MN/m²)
		Sin drenaje	Con drenaje		
		s_u (kN/m²)	c (kN/m²)	ϕ (°)	
Todo-uno de cantera	23	–	0	50	200
Gravas arenosas	21	–	0	45	150
Arenas limpias	19	–	0	35	50
Arenas limosas[2]	18	–	10	32	40
Limos[3]	14	40	20	28	20
Arcillas de baja plasticidad	16	200	20	25	20
Arcillas de alta plasticidad	13	100	20	20	10

(1) Módulo de recarga de ensayos de placa de carga de 30 cm de diámetro.
(2) Con más del 10% de contenido en finos.
(3) Los limos, compactados en seco, pueden colapsar (asentar sin variar la carga vertical) al saturarse.

TABLA DE RIPABILIDAD



Caterpillar & Co. Ltd. (1982). Reproducción de la tabla de valores de velocidad sísmica (Vp) frente al tipo de roca y grado de ripabilidad para el bulldozer CAT D10R. Esta tabla está calculada para un equipo pesado y potente en el que va montado un desgarrador o ripper (el denominado por la marca Nº 10) de un solo vástago. Para equipos de menor potencia los límites son inferiores a los mostrados en este gráfico.

Tabla 8.2.2 Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
no agresiva		I	Ninguno	- interiores de edificios, no sometidos a condensaciones - elementos de hormigón en masa	- elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie
Normal	Humedad alta	IIa	corrosión de origen diferente de los cloruros	- interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones - exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm - elementos enterrados o sumergidos	- elementos estructurales en sótanos no ventilados - cimentaciones - estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm - Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm - elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600mm - Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida
	Humedad media	IIb	corrosión de origen diferente de los cloruros	- exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm	- elementos estructurales en construcciones exteriores protegidas de la lluvia - tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm
Marina	Aérea	IIIa	corrosión por cloruros	- elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar - elemento exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)	- elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa - puentes en las proximidades de la costa - zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral - instalaciones portuarias
	Sumergida	IIIb	corrosión por cloruros	- elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar	- zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral - cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
	en zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIIc	corrosión por cloruros	- elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas	- zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral - zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea
con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	corrosión por cloruros	- instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino - superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas.	- piscinas e interiores de los edificios que las albergan. - pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve - estaciones de tratamiento de agua.

Tabla 8.2.3.a Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Química Agresiva	Débil	Qa	ataque químico	- elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver tabla 8.2.3.b)	- instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b - construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b
	media	Qb	ataque químico	- elementos en contacto con agua de mar - elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver tabla 8.2.3.b)	- dolos, bloques y otros elementos para diques - estructuras marinas, en general - instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b - construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3b - instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b
	Fuerte	Qc	ataque químico	- elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver tabla 8.2.3.b)	- instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b - instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. - construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad fuerte según tabla 8.2.3b
con heladas	sin sales fundentes	H	ataque hielo-deshielo	- elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de -5ºC	- construcciones en zonas de alta montaña. - estaciones invernales
	con sales fundentes	F	ataque por sales fundentes	- elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0ºC	- tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña, en las que se utilizan sales fundentes.
Erosión		E	abrasión cavitación	- elementos sometidos a desgaste superficial - elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua	- pilas de puente en cauces muy torrenciales - elementos de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes - pavimentos de hormigón - tuberías de alta presión

PARÁMETROS DE AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN (EHE 2008) (CONTINUACIÓN)

Tabla 8.2.3.b Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83.952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 AGRESIVO (mg CO_2/ l), según UNE-EN 13.577	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH_4^+ / l), según UNE 83.954	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg^{2+} / l), según UNE 83.955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / l), según UNE 83.956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83.957	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

Tabla 37.3.2.a Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima Relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 37.3.2.b Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
resistencia Mínima (N/mm^2)	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

(*) Estos valores reflejan las resistencias que pueden esperarse con carácter general cuando se emplean áridos de buena calidad y se respetan las especificaciones estrictas de durabilidad incluidas en esta Instrucción. Se trata de una tabla meramente orientativa, al objeto de fomentar la deseable coherencia entre las especificaciones de durabilidad y las especificaciones de resistencia. En este sentido, se recuerda que en algunas zonas geográficas en las que los áridos sólo pueden cumplir estrictamente las especificaciones definidos para ellos en esta Instrucción, puede ser complicado obtener estos valores.

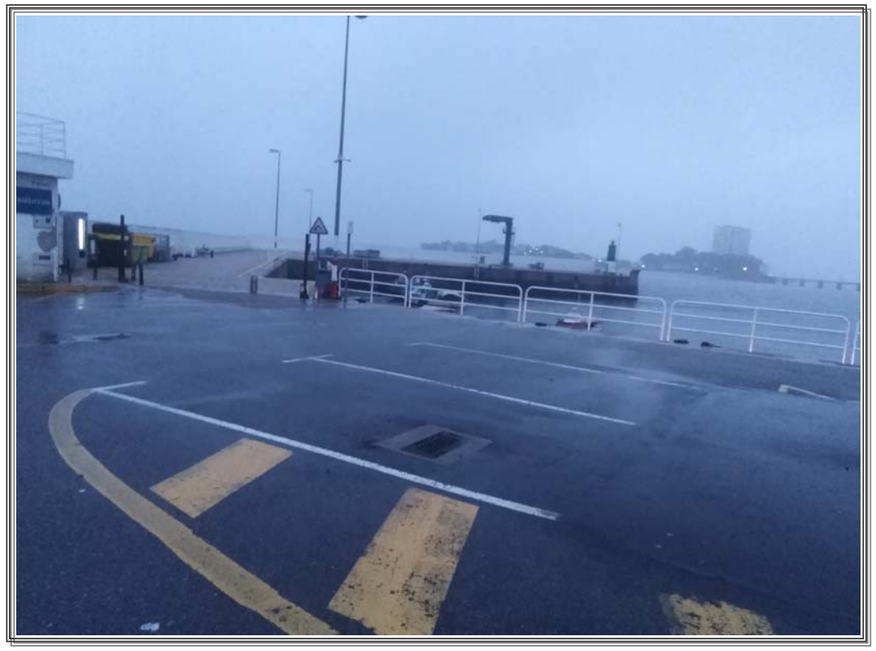
ANEXO 7.10

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PETICIONARIO: PORTOS DE GALICIA. CONSELLERÍA DE MAR. XUNTA DE GALICIA	OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO	PROYECTO: EDIFICIO LONJA Y SERVICIOS AUXILIARES EN EL PUERTO DE CANIDO (VIGO)	CLAVE DE LA OBRA: SE-268/19



Vista general de la zona de estudio



Vista general de la zona de estudio



Vista general de la zona de estudio



Vista general de la zona de estudio

III PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

III PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.

Parte I.	DISPOSICIONES GENERALES.
Parte II.	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.
Parte III.	DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

B. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR.

Parte I.	CONTENIDO DEL PLIEGO.
Parte II	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.
Parte III	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.
ANEJO	RELACIÓN DE PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS.

PROYECTO: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA, CONSELLERÍA DO MAR, PORTOS DE GALICIA

SITUACIÓN: CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

PARTE I DISPOSICIONES GENERALES

- *Naturaleza y objeto del pliego general*
- *Documentación del contrato de obra*

PARTE II DISPOSICIONES FACULTATIVAS

- *DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS*
  - *Delimitación de competencias*
  - *El Promotor*
  - *El Proyectista*
  - *El Constructor*
  - *El Director de obra*
  - *El Director de la ejecución de la obra*
  - *El Coordinador de Seguridad y Salud*
  - *Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación*

- *DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA*
  - *Verificación de los documentos del Proyecto*
  - *Plan de Seguridad y Salud*
  - *Proyecto de Control de Calidad*
  - *Oficina en la obra*
  - *Representación del Contratista. Jefe de Obra*
  - *Presencia del Constructor en la obra*
  - *Trabajos no estipulados expresamente*
  - *Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto*
  - *Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa*
  - *Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto*
  - *Faltas de personal*
  - *Subcontratas*

- *RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN*
  - *Daños materiales*
  - *Responsabilidad civil*

- *PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES*
  - *Caminos y accesos*
  - *Replanteo*
  - *Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos*
  - *Orden de los trabajos*
  - *Facilidades para otros Contratistas*
  - *Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor. Prórroga por causa de fuerza mayor*
  - *Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra*
  - *Condiciones generales de ejecución de los trabajos*
  - *Documentación de obras ocultas*
  - *Trabajos defectuosos*
  - *Vicios ocultos*
  - *De los materiales y de los aparatos. Su procedencia*
  - *Presentación de muestras*
  - *Materiales no utilizables*
  - *Materiales y aparatos defectuosos*
  - *Gastos ocasionados por pruebas y ensayos*
  - *Limpieza de las obras*
  - *Obras sin prescripciones*

- *DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS*
  - *Acta de recepción. De las recepciones provisionales*
  - *Documentación de seguimiento de obra*
  - *Documentación de control de obra*
  - *Certificado final de obra*
  - *Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra*
  - *Plazo de garantía*
  - *Conservación de las obras recibidas provisionalmente*
  - *De la recepción definitiva*
  - *Prórroga del plazo de garantía*
  - *De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida*

PARTE III DISPOSICIONES ECONÓMICAS

- *PRINCIPIO GENERAL*
- *FIANZAS*
  - *Fianza en subasta pública*
  - *Ejecución de trabajos con cargo a la fianza*
  - *Devolución de fianzas*
  - *Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales*

- *DE LOS PRECIOS*
  - *Composición de los precios unitarios*
  - *Precios de contrata. Importe de contrata*
  - *Precios contradictorios*
  - *Reclamación de aumento de precios*
  - *Formas tradicionales de medir o aplicar los precios*
  - *De la revisión de los precios contratados*
  - *Acopio de materiales*

- *OBRAS POR ADMINISTRACIÓN*
  - *Administración*
  - *Obras por Administración directa*
  - *Obras por Administración delegada o indirecta*
  - *Liquidación de obras por Administración*
  - *Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada*
  - *Normas para la adquisición de los materiales y aparatos*
  - *Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros*
  - *Responsabilidades del Constructor*

- *VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS*
  - *Formas varias de abono de las obras*
  - *Relaciones valoradas y certificaciones*
  - *Mejoras de obras libremente ejecutadas*
  - *Abono de trabajos presupuestados con partida alzada*
  - *Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados*

- *Pagos*
- *Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía*

- *INDEMNIZACIONES MUTUAS*
  - *Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras*
  - *Demora de los pagos por parte del propietario*

- *VARIOS*
  - *Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra*
  - *Unidades de obra defectuosas, pero aceptables*
  - *Seguro de las obras*
  - *Conservación de la obra*
  - *Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario*
  - *Pago de arbitrios*
  - *Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción*

B. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR

PARTE I CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- *GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*
  - *De Carácter General*
  - *De carácter particular*

- *ACTUACIONES PREVIAS*
  - *Derribos*
    - *Derribo de estructuras y cimentación*
    - *Derribo de fachadas y particiones*
    - *Levantado de instalaciones*
    - *Derribo de cubiertas*
    - *Demolición de revestimientos*

- *ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN*
  - *Movimiento de tierras*
    - *Explanaciones*
    - *Rellenos del terreno*
    - *Transportes de tierras y escombros*
    - *Vaciado del terreno*
    - *Zanjas y pozos*
  - *Contenciones del terreno*
    - *Muros ejecutados con encofrados*
    - *Muros pantalla*
  - *Cimentaciones profundas*
    - *Encepados de pilotes*
    - *Pilotes de hormigón elaborados "in situ"*
    - *Pilotes prefabricados*
  - *Cimentaciones directas*
    - *Losas de cimentación*
    - *Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)*

- *ESTRUCTURAS*
  - *Estructuras de acero*
  - *Fábrica estructural*
  - *Estructuras de hormigón (armado y pretensado)*
  - *Estructuras de madera*
  - *Estructuras mixtas*

- *CUBIERTAS*
  - *Cubiertas inclinadas*
  - *Lucernarios*
    - *Claraboyas*
    - *Hormigón translúcido*
  - *Cubiertas planas*

- *FACHADAS Y PARTICIONES*
  - *Fachadas de fábrica*
    - *Fachadas de piezas arcilla cocida y de hormigón*
    - *Fachadas de piezas de vidrio*
  - *Huecos*
    - *Carpinterías*
    - *Acristalamientos*
    - *Celosías*
    - *Persianas*
    - *Cierres*
    - *Toldos y parasoles*
  - *Defensas*
    - *Barandillas*
    - *Rejas*
  - *Fachadas industrializadas*
    - *Fachadas de paneles ligeros*
    - *Fachadas de paneles pesados*
  - *Particiones*
    - *Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón*
    - *Paneles prefabricados de yeso y escayola*
    - *Mamparas para particiones*
    - *Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica*

- *INSTALACIONES*
  - *Instalación de audiovisuales*
    - *Antenas de televisión y radio*
    - *Telecomunicación por cable*
    - *Megafonía*
    - *Telefonía*

- *Interfonía y vídeo*

- *Acondicionamiento de recintos-confort*
  - *Aire acondicionado*
  - *Calefacción*
  - *Instalación de ventilación*

- *Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra*
- *Instalación de fontanería y aparatos sanitarios*
  - *Fontanería*
  - *Aparatos sanitarios*

- *Instalación de gas y combustibles líquidos*
  - *Aire comprimido*
  - *Combustibles líquidos*
  - *Gas natural*
  - *Oxígeno y vacío*
  - *Gas licuado del petróleo*

- *Instalación de alumbrado*
  - *Alumbrado de emergencia*
  - *Instalación de iluminación*
  - *Indicadores luminosos*

- *Instalación de protección*
  - *Instalación de sistemas anti-intrusión*
  - *Instalación de protección contra incendios*
  - *Instalación de protección contra el rayo*

- *Instalación de evacuación de residuos*
  - *Residuos líquidos*
  - *Residuos sólidos*

- *Instalación de energía solar*
  - *Energía solar fotovoltaica*
  - *Energía Solar térmica*

- *Instalación de transporte*
  - *Ascensores*
  - *Cintas transportadoras*
  - *Escaleras mecánicas*

- *REVESTIMIENTOS*
  - *Revestimiento de paramentos*
    - *Alicatados*
    - *Aplacados*
    - *Revestimientos decorativos*
    - *Enfoscados, guarnecidos y enlucidos*
    - *Pinturas*

  - *Revestimiento de Suelos y Escaleras*
    - *Revestimientos flexibles para suelos y escaleras*
    - *Revestimientos continuos para suelos y escaleras*
    - *Revestimientos de madera para suelos y escaleras*
    - *Revestimientos pétreos para suelos y escaleras*
    - *Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras*
    - *Soleras*

  - *Falsos techos*

PARTE II CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

- *CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS*
- *RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE*

ANEJO RELACIÓN DE PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

PARTE I. DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- El Pliego de Condiciones particulares.
- El presente Pliego General de Condiciones.
- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto). En caso de contradicción entre memoria, mediciones y presupuesto con los planos primarán estos sobre aquellos, siempre que expresamente no se determine o aclare por escrito lo contrario.

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud, y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación. Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese. Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

PARTE II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Ámbito de aplicación de la L.O.E. (Art. 2 y 10 .2 a)

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
- Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR (Art. 9 L.O.E)

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.
- Cualquier otro requisito municipal, autonómico o estatal.

EL PROYECTISTA (Art. 10 L.O.E)

Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR (Art. 11 L.O.E)

Son obligaciones del constructor:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA (Art. 12 L.O.E)

Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

- *Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.*
- *A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.*

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (Art. 13 L.O.E.)

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- *Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.*
- *Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.*
- *Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.*
- *Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.*
- *Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.*
- *Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.*
- *Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.*
- *Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.*
- *Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.*
- *Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.*
- *Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.*
- *Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.*
- *Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.*
- *Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.*

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD (Art. 2 e, 3 y 9 R.D. 1627/1997).

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- *Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.*
- *Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales y en particular las que se refieren en el Art. 10 del R.D. 1652/1997 durante la ejecución de la obra.*
- *Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.*
- *Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.*
- *Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.*

ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN (Art. 14 L.O.E)

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- *Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.*
- *Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.*

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- *El Proyecto completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto o proyectos parciales, que coordinados por éste, completen al mismo.*
- *La Licencia de Obras.*
- *El Libro de Órdenes y Asistencia.*
- *El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.*
- *El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.*
- *El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- *La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.*
- *Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.*

El constructor será responsable de la conservación del libro de órdenes y vendrá obligado a la entrega del mismo al final de la obra. En caso de desaparición del libro de ordenes se procederá a dotarse de un nuevo libro en el que se hará constar como ciertas las que se deriven de la reconstrucción del anterior libro, por medio de las copias de las hojas que posean los agentes de la construcción debidamente rubricadas por los mismos y, en su caso, por las anotaciones o instrucciones que le consten al director de la obra en el correspondiente expediente

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES (Art. 17 .1 L.O.E.)

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL (Art. 17.2, y siguientes L.O.E)

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción. Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores. El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar. El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista. Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño. Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la

ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- *Las partes que intervienen.*
- *La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.*
- *El coste final de la ejecución material de la obra.*
- *La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.*
- *Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.*
- *Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.*
- *Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.*

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- *Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.*
- *Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.*
- *Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.*
- *Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.*

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- Documentación de control de obra

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- *Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.*
- *Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.*
- *En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.*

c.- Certificado final de obra.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- *Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.*
- *Relación de los controles realizados.*

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa. Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego. Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

PARTE III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

FIANZAS

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipula a continuación:

- *Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.*
- *Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.*
- *El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.*

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- *La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.*
- *Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.*
- *Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.*
- *Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.*
- *Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.*

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- *Obras por administración directa*
- *Obras por administración delegada o indirecta*

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan. Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante. Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactarán, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director. Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- *Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.*
- *Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.*

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- *Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.*
- *Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.*

- *Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.*

B. PLIEGO GENERAL CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR.

PARTE I. CONTENIDO DEL PLIEGO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Cada uno de los capítulos incluidos en esta parte del documento se organiza en los siguientes apartados:

DESCRIPCIÓN

Especificaciones previas del elemento constructivo, necesarias para situarse dentro de la estructura general de la Parte I del Pliego. En este apartado se define el ámbito al que van referidas las condiciones que se van a exigir. Así se conoce a qué unidades de obra afectan las condiciones técnicas que se exponen posteriormente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se indican las unidades y formas de medición de las unidades de obra de este capítulo, especificando todo aquello que incluye. Se definirán los posibles modos de medición.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos, que se incorporan a las unidades de obra.

En cada capítulo, o en su caso subsección, la Parte I del Pliego establece, para los productos, equipos y sistemas de la unidad de obra las condiciones de recepción, remitiendo a la Parte II Condiciones de recepción de productos. Para aquellos productos que ostentan marcado CE obligatorio, se hace referencia a las condiciones de recepción, mediante el punto concreto de la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Para aquellos productos que no ostentan marcado CE obligatorio, se especifican las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación vigente que les sea de aplicación y las características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas, y que deberán incluirse como parte del presente Pliego, en la documentación de Proyecto, siempre y cuando el Proyectista lo estime oportuno.

Almacenamiento y manipulación.

Criterios de uso, conservación y mantenimiento. Para algunas unidades de obra, se relacionan una serie de recomendaciones para el almacenamiento, la manipulación y conservación en obra de los productos hasta la ejecución de la unidad de obra.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Para algunas unidades de obra, el Pliego establece características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le sea de aplicación. Condiciones previas, soporte: Se establecen los requisitos previos a la ejecución de la unidad de obra, así como las características y limitaciones necesarias del soporte y su preparación para la ejecución adecuada del elemento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Se especifican las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre el soporte y los productos del elemento constructivo, que deben evitarse tanto para la buena ejecución de la obra, como para mantener la vida útil del edificio.

Proceso de ejecución

Comprobación del proyecto: Se hace un recordatorio de aquellos aspectos relevantes para la ejecución de la unidad de obra, que deberán verificarse con el proyecto.
Ejecución: Se relacionan las condiciones que se cumplirán en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, para su correcta construcción.

Tolerancias admisibles: Se establecen los criterios de admisión de la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

Condiciones de terminación: En determinados casos se especifican los trabajos finales de acabado de la unidad de obra, para que así pueda considerarse su recepción.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Ensayos y pruebas: En determinados casos se relacionan los ensayos y pruebas a efectuar, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa.

Conservación y mantenimiento:

En determinados casos se establecen indicaciones para la correcta conservación y mantenimiento hasta el día de la recepción de la obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para algunas unidades de obra el Pliego establece las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse, previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta parte se divide en dos secciones:

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Contiene el desarrollo de las exigencias que establece el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas, artículo 7.2, control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

- *Control de la documentación de los suministros.*
- *Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.*
- *Control de recepción mediante ensayos.*

A continuación se especifica cómo ha de hacerse la recepción de un producto en función de que esté afectado por la Directiva de Productos de la Construcción (marcado CE) o no.

RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

En esta sección se indican los productos a los que se les exige el marcado CE, detallando la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado, las normas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

A continuación, se incluye un listado de productos para los que se amplía la información, con las características a verificar.

Todos los productos a los que se les exige el marcado CE y que aparecen en la Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra, están codificados para ser referenciados con precisión al apartado correspondiente de la Parte II.

PARTE II. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

DE CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

***Gestión de residuos de construcción y demolición**: Gestión de residuos según Real Decreto 105/2008 y Decreto 174/2005, con su desarrollo en la orden de 15 de junio de 2006 y Decreto 59/2009 de la Comunidad Autónoma de Galicia, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores y Decreto 154/1998 de Galicia.*

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente de la Consellería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Galicia.

***Certificación de los medios empleados:** Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Galicia.*

***Limpieza de las obras**: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.*

DE CARÁCTER PARTICULAR:

***Prescripciones** a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:*

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la Comunidad Autónoma. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Actuaciones previas

Derribos (1.1)
DESCRIPCIÓN

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos: Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

DERRIBO DE ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de demolición de la estructura.

Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
Metro cuadrado de demolición de: Forjados. Soleras. Escalera.
Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Demolición de solera de piso: Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

Demolición de muros y pilastras: Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

Demolición de bóveda: Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

Demolición de vigas: En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

Demolición de soportes: En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

Demolición de cerchas y correas metálicas: Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

Demolición de forjado: Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

Demolición de escalera (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada): El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

Demolición de cimentación: La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombro conforme se vaya demoliendo el cimiento.

DERRIBO DE FACHADAS Y PARTICIONES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de: Tabique. Muro de bloque.

Metro cúbico de demolición de: Fábrica de ladrillo macizo. Muro de mampostería. Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Levantado de carpintería y cerrajería: Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

Demolición de tabiques: Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

Demolición de cerramientos: Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

Demolición de cerramiento prefabricado: Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

Apertura de huecos: Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

LEVANTADO DE INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal de levantado de: Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente. Tubos de calefacción y fijación. Albañales. Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas. Unidad de levantado de: Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios. Radiadores y accesorios. Unidad realmente desmontada de equipos industriales. Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material: Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

Levantado de radiadores y accesorios: Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

Demolición de equipos industriales: Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

Demolición de albañal: Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego: Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

DERRIBO DE CUBIERTAS

DESCRIPCIÓN

Descripción.

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio. Criterios de medición y valoración de unidades: Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.

Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.

Demolición de los cuerpos salientes en cubierta: Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerás de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

Demolición de tablero en cubierta: Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos: Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

Demolición de la formación de pendientes con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

Demolición de listones, cabios y correas: Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección de Derribos.

Demolición de techo suspendido: Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

Demolición de pavimento: Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

Demolición de revestimientos de paredes: Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

Demolición de peldaños: Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

Acondicionamiento y cimentación

Movimiento de tierras

EXPLANACIONES

DESCRIPCIÓN

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos. Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos. Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono. Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado. Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes. Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Tierras de préstamo o propias: En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Préstamos: El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo: Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general: Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones: Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos: Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes: Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación: Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca: Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes: En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes: La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo. Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación: Limpieza y desbroce del terreno. Situación del elemento. Cota de la explanación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento. Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior: Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

Retirada de tierra vegetal: Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

Desmontes. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

Base del terraplén. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada. Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

Entibación de zanja. Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

RELLENOS DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades. Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes. Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- *Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.*

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- *Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.*

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación. En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados. Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

VACIADO DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono. Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiado, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo de Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Excavación en roca: Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Nivelación, compactación y saneo del fondo: En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados. La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación: Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm. Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m. Angulo de talud superior al especificado en más de 2 °. Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Replanteo: Dimensiones en planta y cotas de fondo.

Durante el vaciado del terreno: Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico. Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo. Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario. Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

ZANJAS Y POZOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos. Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte. Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo de Explanaciones): En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Pozos y zanjas: Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones: Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos; realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada; separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno. Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario: Que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad; Que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación: Replanteo: Cotas entre ejes. Dimensiones en planta. Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

Durante la excavación del terreno: Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática. Pozos. Entibación en su caso.

Entibación de zanja: Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Entibación de pozo: Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o

distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Contenciones del terreno

MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

Muros en ménsula: de hormigón armado.

Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección de Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

Muros: Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras). Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm3 aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera anti humedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

Bataches: Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Muros: Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto. Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE 08 y en la subsección Estructuras de hormigón, para su aceptación.

Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante. Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos. El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal. Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros. Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

Arquetas de hormigón. Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio. Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento) El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 37.4.3, 66.2, 70.2 y 77.3 de la EHE 08.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan. El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 66 de la EHE 08.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de bataches: Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad. En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Ejecución de la ferralla: Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

Recubrimientos de las armaduras: Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE 08.

Hormigonado: Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado. Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras. En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

Juntas: En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

Curado. Desencofrado. Impermeabilización: La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca. El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

Drenaje: El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

Terraplenado: Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

Tolerancias admisibles

Según Anejo 11 de la EHE 08.

Condiciones de terminación

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27º de esta Instrucción. En general se seguirán las indicaciones según el artículo 71.6 de la EHE 08.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Excavación del terreno: Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico. Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Bataches: Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta. No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Muros: Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Ejecución del muro.

Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento. Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m. Colocación de membrana adherida (según tipo). Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado. Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo. Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento. Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso. Relleno del trasdós del muro. Compactación.

Drenaje del muro. Barrera anti humedad (en su caso). Verificar situación. Preparación y acabado del soporte. Limpieza. Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

Juntas estructurales.

Refuerzos.

Protección provisional hasta la continuación del muro.

Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro. Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo. No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo. Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias. Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar. Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

MUROS PANTALLA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Pantallas: estructuras continuas de contención y cimentación de hormigón armado, construidas mediante la excavación en el terreno de zanjas perimetrales profundas, ejecutadas sin necesidad de entibación, utilizando generalmente lodos tixotrópicos, en las que posteriormente se colocan las armaduras y se vierte el hormigón, o bien se alojan paneles prefabricados de hormigón. No se incluye la excavación ni la ejecución de apoyos provisionales y definitivos, tales como apuntalamientos, anclajes, etc.

Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para que la excavación se ejecute en seco.

Criterios de medición y valoración de unidades.

Metro cuadrado de pantalla continua, especificando la resistencia del hormigón, el espesor de la pantalla en cm y el tipo de suelo.

Metro lineal de muretes-guía para muro pantalla, especificando espesor, altura y distancia entre muretes en cm, así como el tipo de hormigón.

Metro cuadrado de excavación y hormigonado de pantalla, especificando el espesor en cm.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Las características serán las especificadas en la norma UNE EN 1538:2000 para lodos, hormigón y acero y lo dispuesto en el capítulo Hormigón armado de la Parte I del presente Pliego. Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos. Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto. Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto. Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto. Paneles prefabricados. Lodos tixotrópicos.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI referente a materiales de la EHE 08.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra dentro y fuera del solar hasta una profundidad de dos veces la del vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez construida la obra.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Cuando las aguas y el suelo en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el Capítulo 7 de la EHE 08, indicadas el artículo 37 de Hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

Proceso de ejecución

Ejecución

Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000. El proceso incluye las siguientes operaciones

Preparación:

Plataforma de trabajo:

Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo siguiéndose las indicaciones del capítulo 2.1.1. Explanaciones. En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.

Apuntalamientos y recalces:

Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.

Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

Conducciones aéreas:

Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.

Elementos enterrados:

Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante

el proceso de ejecución de la pantalla.

Replanteo:

Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.

Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad. Para evitar sobreanchos considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenados, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno. En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias. La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua. El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.

Replanteo de la pantalla:

El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa. El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.

Ejecución de los muretes guía: A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.

Preparación del lodo tixotrópico: En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo. Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

Excavación de la zanja y limpieza de la excavación: La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa. Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones. Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecerán por encima del nivel inferior de los muretes guía. La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado "in situ", superará, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil. Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en su caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como el detritus sedimentario. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles. Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del período de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.

Colocación del encofrado de juntas entre paneles: Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales de unión entre dos paneles consecutivos, cuya misión es la de asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la pantalla de hormigón armado, así como seguir de guía al útil empleado en la excavación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y adecuadamente fijados o empotrados en el fondo; su anchura será igual al espesor de la pantalla. Existen diversos sistemas para la formación de juntas, se elegirán aquellos que reduzcan la acumulación de hormigón contaminado en su entorno.

Colocación de armaduras: Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud, en horizontal, que la del panel. Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en proyecto, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja. Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán de acero ordinario. La separación mínima entre barras verticales y horizontales será de 10 cm y el recubrimiento de 7 cm. Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el correcto recubrimiento de las barras. Para garantizar el centrado de las jaulas en zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de las jaulas, a razón de un separador cada 2 m^2 de la pantalla, por lo menos. Deberán preverse armaduras de espera para el enlace con la viga de atado. Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

Hormigonado de paneles: El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería de diámetro mínimo 15 cm y 6 veces la dimensión máxima de los áridos; estará centrada en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón. El hormigonado se hará de forma continua. Si durante el proceso fuera necesario levantar la tubería de hormigonado, ésta se mantendrá dentro de la masa de hormigón 3 m para hormigonado bajo lodo. Cuando la longitud del panel sea superior a 6 m, se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón simultáneamente. Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado. Conviene que la velocidad media de subida del hormigón sobre toda la altura del panel no sea inferior a 3 m/h. La cota final de hormigonado rebasará a la teórica al menos en 30 cm. Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de los muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

Extracción de encofrados de juntas, en caso necesario: Después de terminado el hormigonado del panel, se procederá a la extracción de los elementos de encofrados de las juntas entre paneles. Esta operación se realizará cuando el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para que se mantenga vertical la pared encofrada. La extracción de los encofrados se ejecutará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del panel, sin golpes, vibraciones ni otros sistemas dinámicos que puedan resultar perjudiciales.

Colocación de los paneles prefabricados, en su caso: Terminada la excavación de la zanja, y antes de colocar el panel prefabricado, se introducirá, a través de la tubería de hormigonado, en el fondo de la excavación y hasta una altura adecuada, una mezcla de bentonita-cemento y hormigón; esta altura no será, en general, inferior a 2 m. A continuación se bajará el panel, que quedará así empotrado en su parte inferior. Una vez introducido y asentado el panel en la zanja, deberá nivelarse convenientemente; para ello se podrán utilizar apoyos extensibles de tornillo o gatos mecánicos que descansen en los muretes guía u otro dispositivo similar para este fin. Si se utilizase hormigón para el empotramiento, la excavación de las zanjas contiguas se deberá realizar antes de que éste endurezca totalmente.

Viga de atado: El exceso de hormigonado que rebasará la cota teórica al menos en 30 cm, en su mayor parte contaminado, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles.

Vaciado y disposición de apoyos: Si la excavación se hace en un terreno saturado y por debajo del nivel freático, se establecerá una corriente de filtración de agua a través del terreno que aflorará en el fondo de la excavación o irá a parar a los elementos de drenaje y agotamiento que se dispongan para dejar en seco la excavación.

Tolerancias admisibles

Paneles: Para las pantallas de sostenimiento, la tolerancia horizontal de la cara expuesta del panel, definida por la cara superior del muro guía, será de 20 mm en dirección de la excavación principal y 50 mm en la dirección opuesta, y de 10 mm para los paneles prefabricados en ambas direcciones. La tolerancia vertical de los paneles será de un 1 % en las direcciones transversal y longitudinal. La rugosidad de la cara excavada de los muros pantalla no sobrepasará el plano de tolerancia en más de 100 mm. Se podrá aceptar un valor mayor si el terreno tiene elementos de dimensiones superiores a 100 mm o si el terreno es blando o suelto. El desplazamiento entre dos paneles adyacentes a lo largo de la junta deberá estar en unos límites compatibles con el buen funcionamiento de la pantalla.

Jaulas de armaduras: La tolerancia en el ancho total de la jaula de armaduras será de ±10 mm. La tolerancia sobre la cota superior de las jaulas de armadura, después del hormigonado será de ±50 mm. La tolerancia sobre la posición horizontal de la jaula siguiendo el eje de la pantalla, después del hormigonado, será de ±70 mm. Y en general se seguirán las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, subapartado 8.2

Condiciones de terminación

La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.

Puntos de observación:

Muretes guía: Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes. Dimensiones de excavación. Separación de los muretes. Disposición, número y diámetro de las armaduras.

Perforación: Posición de la maquinaria. Unidad y frecuencia de inspección: una por panel. Anchura útil de la excavación. Longitud de los paneles. Profundidad de la zanja excavada. Desviaciones de la vertical. Perfil del terreno Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al cizallamiento Nivel del lodo.

Colocación de armaduras y hormigonado: Unidad y frecuencia de inspección: una por panel. Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado. Limpieza del fondo. Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y profundidad. Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja. Dimensiones de los separadores. Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo. Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de hormigonado.

Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas: Unidad y frecuencia de inspección: una por panel. Limpieza del fondo. Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas correspondientes. Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté establecido).

Viga de atado: Unidad y frecuencia de inspección: una por viga. Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras. Longitudes de anclaje, empalmes y solapo. Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

Conservación y mantenimiento

No se utilizará la pantalla para un uso distinto de aquel para el que ha sido diseñada. Cualquier modificación en la misma, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

CIMENTACIONES PROFUNDAS

ENCEPADOS DE PILOTES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Son bloques prismáticos de hormigón armado de canto constante dispuestos sobre la cabeza de un pilote o uniendo las cabezas de varios pilotes para que trabajen conjuntamente,

sirviendo de base al pilar o elemento estructural. Los elementos de atado entre encepados pueden ser:

Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

Vigas de arriostramiento entre encepados de uno o dos pilares o vigas de centrado (encepados excéntricos).

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de encepado, completamente terminado, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza, de hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Instrucción EHE 08.

Unidad de viga de arriostramiento, de centrado o de atado, completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE 08. En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El terreno de apoyo tras la excavación deberá presentar una superficie limpia y plana y las cabezas de los pilotes se habrán saneado. No es aconsejable apoyar directamente sobre terrenos expansivos o colapsables las vigas de unión entre encepados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE 08, indicadas en la subsección de Estructuras de hormigón de la Parte I de este Pliego. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc. Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08.

Proceso de ejecución

Ejecución

Excavación: Se seguirán las indicaciones referentes a la excavación de zapatas aisladas contenidas en el capítulo de Zapatas, así como las indicaciones establecidas en el capítulo de Zanjas y pozos. Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas. Se acondicionará el terreno para que los encepados apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto y se limpiará y apisonará ligeramente.

Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno, recién excavada, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Colocación de las armaduras y hormigonado del encepado: Se seguirán las prescripciones del capítulo 3.3. Hormigón. Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de encepados y disposición de armaduras del capítulo XII de la EHE 08 El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE 08.

Tolerancias admisibles.

Según Anejo 11 de la EHE 08.

Condiciones de terminación.

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m^2 de planta. Puntos de observación: Comprobación y control de materiales. Replanteo de ejes. Comprobación de cotas entre ejes de cimentación. Descabezado de pilotes. Longitud de anclaje de armaduras al encepado. Excavación del terreno. Según capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación, en su caso. Rasanteo del fondo de la excavación. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Colocación de armaduras: Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en proyecto. Recubrimientos exigidos en proyecto. Separación de la armadura inferior del fondo. Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Juntas. Comprobación final: Tolerancias. Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XIV, XV y XVI de la EHE 08. La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad. El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en artículo 86.

Conservación y mantenimiento *Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los encepados será necesario el dictamen de la dirección facultativa. Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse. Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.*

PILOTES DE HORMIGÓN ELABORADOS "IN SITU"

DESCRIPCIÓN

Descripción

Pilote de hormigón ''in situ'' es el elemento resistente de forma cilíndrica construido con hormigón armado en el interior del terreno, mediante extracción de las tierras o desplazamiento de las mismas, cuya longitud es superior a ocho veces su menor dimensión, y que transmite al terreno circundante las cargas de la estructura que soporta. Según el CTE DB SE C, se contemplan los siguientes tipos: pilotes de desplazamiento con azuche, pilotes de desplazamiento con tapón de gravas, pilotes de extracción con entubación recuperable, pilotes de extracción con camisa perdida, pilotes de extracción sin entubación con lodos tixotrópicos, pilotes barrenados sin entubación, pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena y pilotes de desplazamiento por rotación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante hinca de entubación recuperable, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante hinca de entubación recuperable con tapón de gravas, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación recuperable, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación perdida, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante excavación con cuchara sin entubación, con lodos tixotrópicos, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante barrena sin entubación, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Metro lineal de pilote ''in situ''. Pilote "in situ" de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, del diámetro especificado, ejecutado mediante barrena continua, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el

control mediante ensayos.

Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.

Armaduras de acero de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto. Las armaduras cumplirán las especificaciones del artículo 32 de la EHE 08 (ver Capítulo XVI).

Lodos de perforación. Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en el apartado 6.5.2 de la UNE-EN 1536:2000 y en el 6.3.1 de la UNE-EN 1538:2000. Las características que deben cumplir las materias primas utilizadas para fabricar el hormigón de los pilotes, son las especificadas en el apartado 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C, que se ajustan a lo indicado en la EHE 08:

Agua. Cumplirá lo expuesto en el artículo 27 y 85 de la EHE 08, para evitar que afecte a los materiales constituyentes del elemento a construir.

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1). Se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas. No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y de alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear y tampoco el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado. Si el nivel de agresividad es muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR).

Áridos (ver Capítulo XVI, Relación de productos con marcado CE, 85.2). Cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la EHE 08. Su granulometría será continua para evitar la segregación. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie. El tamaño máximo del árido se limitará a 32 mm o a 1/4 de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones. En condiciones normales se utilizarán tamaños máximos de árido de 25 mm, si es rodado, y de 20 mm, si procede de machaqueo.

Aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.8). Se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, para evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua. Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de que se utilicen, se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.

***Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)** El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones la EHE 08 (artículos 35.1, 37.4.3, 66.2, 70.2, 71 y 77.3) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.*

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se elegirá el tipo de cemento adecuado para la fabricación del hormigón, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto o bien se proporcionará una adecuada protección a través de camisas perdidas.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, para la ejecución de pilotes hormigonados "in situ" se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes recogidas en la norma UNE-EN 1536:2000.

Preparación e información previa

Proyecto. Orden de ejecución de los pilotes. Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos. Preparación y nivelación del terreno. Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

Fases de ejecución

Procedimientos de ejecución comunes a los diferentes tipos de pilotes in situ

Durante la construcción de pilotes perforados se tomarán medidas para prevenir entradas incontroladas de agua y/o terreno en la perforación, adoptando los medios de contención que aseguren la estabilidad y eviten esas entradas (entubaciones, lodos, etc.).

Limpieza del fondo de la perforación: En todos los tipos de pilotes ejecutados "in situ", salvo en los de desplazamiento, se prestará especial atención a la limpieza del fondo de la perforación, antes de proceder al hormigonado del pilote. Se tomarán precauciones especiales en la limpieza del ensanchamiento de la base cuando la haya.

Hormigonado: El hormigón de los pilotes deberá poseer las siguientes cualidades: alta capacidad de resistencia contra la segregación; alta plasticidad y buena cohesión; buena fluidez; capacidad de auto compactación y suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales. Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia serán las recomendadas en dicho apartado. Debe asegurarse que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm. El hormigonado podrá ejecutarse de modo continuo o discontinuo tanto si se realiza en seco como con agua; salvo en el caso de hormigonado con lodos tixotrópicos, que será continuo. Si el hormigonado se efectúa en seco y en un momento dado penetra el agua en el interior de la entubación, el pilote debe considerarse defectuoso. Si esto se repitiera, o bien, desde el principio si el terreno es permeable y acuífero, se preferirá llenar la entubación de agua al mismo nivel que la capa freática, efectuando el hormigonado sumergido (hormigonado bajo agua o lodos) mediante tubo Tremie. En el apartado 8.3.3 de la UNE-EN 1536:2000 se especifican las características de este tubo y las condiciones del hormigonado sumergido. El hormigonado de cada pilote se realizará sin interrupción, hasta su terminación, no admitiéndose juntas de hormigonado. El tiempo entre el final de la perforación y el hormigonado debe ser el menor posible. No se permitirá la contaminación del hormigón por ningún suelo, líquido u otro material que pueda perjudicar el comportamiento del pilote. No se permitirá la hinca con desplazamiento de pilotes o entibaciones en un radio de 3 m alrededor de un pilote hormigonado, con entubación recuperada, hasta que el hormigón haya adquirido una resistencia mínima especificada en proyecto, según ensayos previos. Tampoco se permitirá la perforación con extracción durante este mismo plazo, en un radio igual a tres diámetros y medio, a partir del centro del pilote, salvo en el caso de pilotes barrenados. No se iniciará la operación de saneo de la cabeza, ni la colocación de los encofrados para el encepado, en ese mismo tiempo.

Armado: Las armaduras cumplirán las especificaciones en cuanto a dimensiones, armadura mínima, disposición, distancias y recubrimientos contenidas en la EHE 08. La armadura longitudinal del pilote y la armadura transversal se atarán fuertemente entre sí formando una jaula. El montaje de las jaulas y la unión de las barras entre sí se harán de forma que puedan ser izadas y colocadas sin sufrir deformaciones permanentes. Las jaulas se mantendrán suspendidas o apoyadas para adoptar la posición correcta durante el hormigonado. En el caso de los pilotes perforados, si no hubiera especificaciones de armaduras en proyecto, se consultará a la dirección facultativa la conveniencia de disponer, en obra, bases de espera en la cabeza de los pilotes para su conexión con la superestructura, siguiendo las recomendaciones de CTE DB SE C. La armadura se colocará, limpia, exenta de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial, lo más pronto posible después de la limpieza de la perforación, alineada con el eje del pilote y respetando el correcto recubrimiento en toda su longitud. Durante el hormigonado se mantendrá a una altura que asegure que sobresalga la longitud requerida de la cota de descabezado. En pilotes de barrena continua se puede colocar la armadura después del vertido del hormigón.

Terminación: Los pilotes, una vez terminados, deberán quedar hormigonados a una altura superior a la definitiva ya que este exceso será demolido una vez endurecido el hormigón. La altura de este exceso a sanear será como mínimo la mitad del diámetro del pilote, cuando la cabeza quede sobre el nivel freático del terreno, y vez y medio el diámetro del pilote, cuando ésta quede por debajo de dicho nivel.

Procedimientos específicos de cada tipo de pilote in situ

Pilotes de desplazamiento, con azuche: La entubación estará provista, para su hinca, en su extremo inferior, de un azuche de punta cónica o plana, metálica o de hormigón prefabricado, de diámetro exterior mayor que el del pilote, y con su parte superior cilíndrica preparada para encajar con el extremo inferior de la entubación. La hinca se hará mediante golpeo con maza, pisón o martillo, en la parte superior de la entubación, introduciéndolo en el terreno hasta alcanzar el rechazo, que se obtendrá en 3 andanadas de golpes de pisón, de 10 golpes cada una. En los pilotes de desplazamiento, la profundidad real se determina por el rechazo de la hinca, que deberá aproximarse a la profundidad prevista para el pilotaje. Terminada la perforación se introducirá en la entubación la armadura, formada por una jaula constituida por barras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección. El hormigonado se realizará en seco de forma continua o discontinua. La entubación se extraerá de manera que siempre quede un mínimo de 3 m, para impedir la entrada de agua, por la parte inferior del tubo. La extracción de la entubación se simultaneará con un golpeo en cabeza, para conseguir un efecto de vibrado del hormigón.

Pilotes de desplazamiento, con tapón de gravas: La hinca de la entubación se ejecutará por golpeo sobre un tapón de gravas, arena u hormigón, formado previamente en la entubación, por capas pequeñas y compactadas enérgicamente, hasta obtener un tapón de longitud mínima igual a tres veces el diámetro exterior de la entubación. El hormigón del tapón de gravas tendrá una consistencia nula en el cono de Abrams (consistencia de tierra húmeda). El golpeo sobre el tapón, con una maza o pisón, arrastrará a la entubación hasta la profundidad de rechazo, que deberá ser la prevista para el pilotaje. Al final de la hinca, el golpeo de la maza desalojará el tapón de la entubación, previa sujeción de ésta por la máquina de pilotaje, quedando dicho tapón como punta ensanchada del pilote. El hormigonado se realizará en seco, por tongadas que se apisonarán o vibrarán para garantizar la continuidad del fuste, que deberá quedar rugoso debido a que la entubación se irá extrayendo simultáneamente al apisonado del hormigón, de forma que quede siempre un mínimo de altura de hormigón, del orden de 3 m, para impedir la entrada de agua por la parte inferior de la entubación.

Pilotes de extracción, con entubación recuperable: La entubación se introducirá en el terreno mediante excavación, hasta la profundidad requerida. El descenso de la entubación se realizará siempre por delante de la excavación, salvo cuando haya que atravesar capas que requieran el empleo de trépano. En terrenos muy blandos o susceptibles de sifonamiento, durante la excavación, el nivel del agua en el interior de la entubación se mantendrá 1 m, por lo menos, por encima del nivel freático. En terrenos coherentes de gran resistencia no es preciso entubar la longitud de empotramiento de la punta. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el desprendimiento de las paredes y se cuidará especialmente la limpieza del fondo de la excavación, terminada ésta e inmediatamente antes del vertido del hormigón. El hormigonado se realizará de forma continua, con tubería siempre parcialmente sumergida en el hormigón, o discontinua, mediante un dispositivo especial que se ''clavará'' en el hormigón fresco para descargar en su interior la masa correspondiente a una capa. La entubación se retirará al mismo tiempo que se hormigone el pilote, debiéndose mantener durante todo este proceso un resguardo de al menos 3 m de hormigón fresco por encima del extremo inferior de la tubería recuperable.

Pilotes de extracción, con camisa perdida: Si existen corrientes subterráneas capaces de producir el lavado del hormigón y el corte del pilote o los terrenos son susceptibles de sufrir deformaciones debidas a la presión lateral ejercida por el hormigón se debe considerar la posibilidad de dejar una camisa perdida. El sistema de excavación es el mismo que el descrito en el apartado anterior. Realizada la excavación y antes de colocar la armadura y hormigonar el pilote, se introducirá, dentro de la entubación la camisa perdida, que se situará en la posición prevista en proyecto. Se mantendrá suspendida desde la boca de la perforación, hasta la terminación de las operaciones de hormigonado.

Pilotes perforados sin entubación, con lodos tixotrópicos: La perforación se realizará utilizando lodos tixotrópicos para la estabilización de las paredes del taladro y para facilitar la evacuación de los materiales finos. Los lodos de perforación seguirán las especificaciones en cuanto a densidad, viscosidad medida en cono Marsh, etc., descritas en el apartado 6.5.2 de la UNE-EN 1536:2000 y en el 6.3.1 de la UNE-EN 1538:2000. Durante la perforación, se sustituirán total o parcialmente los lodos siempre que alguna de sus propiedades varíe con respecto a la tabla 3 de la UNE-EN 1536:2000. Terminada la perforación y antes de colocar la armadura, se efectuará una limpieza de fondo del taladro para eliminar los materiales sueltos y detritus de la perforación que se

hayan depositado. El hormigonado se realizará de modo continuo, bajo los lodos, de forma que al inyectar el hormigón en el fondo, éstos se desplacen hacia arriba. En el proceso de hormigonado se debe asegurar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. La tubería de hormigonado irá introducida siempre 4 m como mínimo dentro del hormigón anteriormente vertido.

Pilotes barrenados, sin entubación: La entibación del terreno la produce el propio elemento de excavación (barrena o hélice continua). Una vez alcanzado el fondo, el hormigón se colocará sin invertir el sentido de la barrena y en un movimiento de extracción del útil de perforación. La armadura del pilotaje se introducirá a posteriori, hincándola en el hormigón aún fresco hasta alcanzar la profundidad de proyecto, que será como mínimo de 6 m o 9 diámetros. Es adecuado en terrenos secos y coherentes, pero no se autorizará cuando el terreno sea inestable y tenga que realizarse la perforación bajo el nivel freático. Se cuidará especialmente la limpieza del fondo del taladro y la pared del mismo antes de proceder a la colocación de las armaduras y al vertido del hormigón, con el fin de garantizar que no se produzcan desprendimientos de las paredes durante estos trabajos. El hormigón se realizará en seco y de forma continua.

Pilotes barrenados, con barrena continua: La barrena continua se introducirá en el terreno a rotación hasta alcanzar la profundidad prevista en una sola operación. Se procederá entonces, simultáneamente a la extracción de la barrena con las tierras alojadas en ella, al hormigonado por bombeo a través del tubo central de la misma. Durante la extracción de la barrena, el hormigón bombeado se mantendrá en contacto con el extremo inferior de la barrena. Una vez hormigonado el pilote en seco, o bajo agua de forma continua, se procederá a la colocación de la armadura dentro del hormigón fresco, pudiendo utilizar para ello un vibrador acoplado. Durante el proceso de hormigonado, se deberá combinar adecuadamente la velocidad de ascensión de la barrena, el caudal del hormigonado y la presión a la que se realice el mismo, con el fin de evitar cortes o estricciones del fuste del pilote o sobresecciones y excesos de hormigón inútiles. Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.1, no deben realizarse pilotes de barrena continua, si existen capas de terreno inestable con un espesor mayor que tres veces el diámetro del pilote salvo que pueda demostrarse mediante pilotes de prueba que la ejecución es satisfactoria o se ejecuten pilotes con registro continuo de parámetros y tubo telescópico de hormigonado que asegure la continuidad estructural del pilote; si son pilotes aislados salvo que se asegure la continuidad estructural del pilote mediante un registro continuo de parámetros de perforación y hormigonado; si son pilotes inclinados más de 6° salvo que se controle la dirección de la perforación y la colocación de las armaduras; si trabajan a tracción salvo que se pueda garantizar el armado en toda su longitud y el recubrimiento de la armadura; tampoco si están en zona sísmica.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los criterios del y del Anejo 10 de la EHE 08:

Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo: $e < emax = 0{,}1 \cdot Deq$, para pilotes con $Deq \neq 1{,}5$ m; $e < emax = 0{,}15$ m, para pilotes con $Deq > 1{,}5$ m; siendo Deq el diámetro equivalente del pilote y e, la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de las plataforma de trabajo.

Inclinación: $i < imax = 0{,}02$ m/m, para $\theta \neq 4°$; $i < imax = 0{,}04$ m/m, para $\theta > 4°$; siendo θ el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical

Desviación en el nivel de la cara superior de un pilote, una vez descabezado: -60 mm, +30 mm.

Desviación en el diámetro D_{eq} de la sección del pilote: +0,1 D_{eq} ≠100 mm; -20 mm.

Antes del comienzo de los trabajos se podrán establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores. Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote. Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

***Condiciones de terminación**. Se eliminará de la parte superior del pilote el hormigón contaminado o de menor calidad a la prescrita hasta alcanzar el hormigón sano. Esta operación de descabezado se llevará a cabo únicamente cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente. Después del descabezado, los pilotes sobresaldrán del terreno una longitud tal que permita un empotramiento del hormigón de 5 cm, como mínimo, en el encepado.*

Control de ejecución, ensayos y pruebas

***Control de ejecución** Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m^2 de planta. Puntos de observación: Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.2.1, durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes:*

Replanteo: Comprobación de cotas entre ejes principales de cimentación. Plataforma de trabajo: cota, nivelación, tamaño y estabilidad. Posición e inclinación del pilote. Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes. Orden de ejecución de los pilotes. Empujes locales en pilotes de hinca.

Excavación: Emboquillado. Condiciones y dimensiones de herramientas y entubados. Condiciones de seguridad. Avance de la excavación: características del terreno, profundidad alcanzada, tiempos, etc. Velocidad de la excavación. Nivel del agua y estabilidad de la perforación. Reconocimiento de estratos y cambios de terreno. Profundidad del pilote conforme al proyecto. Tamaño, inclinación de las paredes y alineación del agrandamiento. Limpieza superficial del fondo. Presencia de agua en el fondo.

Lodo: Suministro y almacenamiento. Nivel del lodo en la perforación. Mantenimiento de las propiedades de los lodos: densidad, consistencia, alcalinidad, pérdida de fluido, contenido de arena. Recuperación correcta de los lodos. Equipo. Vertido controlado de residuo (dilución).

Armaduras: Tipos, longitudes, dimensiones, diámetros, etc. Confección de las jaulas: dimensiones, distancias entre armaduras longitudinales y transversales, atados, empalmes, rigidez. Separadores: material, tamaño, cantidad, distribución. Colocación de las jaulas, tubos o perfiles de armado. Empotramiento de tubos para ensayos sónicos y de dispositivos de control: posición, profundidad, conexiones con la jaula, protección durante la colocación y durante el hormigonado.

Control del hormigón y del hormigonado: Tipo de hormigón. Consistencia. Tamaño máximo. Agresividad. Temperatura ambiente y temperatura de hormigonado. Periodo de trabajabilidad. Volumen de hormigón utilizado (pérdidas). Hormigonado en seco o sumergido. Condiciones del tubo Tremie: limpieza, estanqueidad, compatibilidad con tamaño del árido, etc. Hormigonado ininterrumpido: ausencia de juntas. Duración del hormigonado. Incidencias en el hormigonado: subida de armaduras.

Descabezado de pilotes: Longitud de descabezado. Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo. Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

Tolerancias. Aceptación: Todo pilote en el que las armaduras suban apreciablemente durante el hormigonado, deberá ser considerado defectuoso, así como aquel en el que las armaduras desciendan hasta perderse dentro del hormigón ya vaciado. Todo pilote en el que exista una diferencia apreciable en menos, o una gran diferencia en más, entre el volumen teórico del hormigonado y el realmente empleado se considerará defectuoso. En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que se debe elevar unos 20 cm para permitir la salida del hormigón. En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la tabla 12 de la norma UNE-EN 1536:2000 sobre las condiciones y dimensiones de la hélice, la cabeza cortante y el obturador; el proceso de excavación; la profundidad de excavación, el estrato portante y el hormigonado. Cuando estos pilotes se ejecuten con instrumentación, se controlarán en tiempo real los parámetros de perforación y de hormigonado, permitiendo conocer y corregir instantáneamente las posibles anomalías detectadas.

El constructor realizará un "parte de ejecución" por pilote. Este parte contendrá, al menos, los datos siguientes: Fecha de ejecución. Localización en obra. Orden de perforación. Datos del pilote: identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc. Longitud de entubación, en caso de ser entubado. Valores de las cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, etc. Tipos de terreno atravesados: comprobación con el terreno considerado originalmente. Nivel/es freático/s. Armaduras: tipos, longitudes, dimensiones, etc. Hormigones: tipo, características, consistencia, tamaño máximo, agresividad etc. Tiempos: de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado. Observaciones: cualquier incidencia durante las operaciones de perforación y hormigonado.

Ensayos y pruebas

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para: estimar los parámetros de cálculo; estimar la capacidad portante; probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas; comprobar el cumplimiento de las especificaciones; probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser: ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante); ensayos de carga dinámica o de alta deformación; ensayos de integridad para verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón (transparencia sónica, impedancia mecánica, sondeos mecánicos a lo largo del pilote); ensayos de control (perforación del hormigón para obtención de testigos, de inclinación para verificar la verticalidad del pilote). En los pilotes de barrena continua se podrá realizar un registro continuo de parámetros. El número de ensayos no debe ser inferior a 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm, que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes. En pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes. Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

Conservación y mantenimiento

Cuando se prevea, durante la ejecución de la obra, alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los grupos de pilotes, será necesario el dictamen de la dirección facultativa. Asimismo, si durante la ejecución de la obra se observa alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, se estudiará por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse. Con temperatura ambiente inferior a 3 °C y en disminución, será preciso proteger contra las heladas las cabezas de los pilotes recién hormigonados.

PILOTES PREFABRICADOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Pilote prefabricado es el elemento resistente de forma alargada, generalmente cilíndrica o prismática, que se hinca en su totalidad en el terreno por desplazamiento del mismo, a profundidades iguales o mayores a ocho veces su diámetro equivalente, con el fin de transmitirle las cargas de la estructura que soporta. Los pilotes hincados podrán estar constituidos por un único tramo, o por la unión de varios tramos, mediante las correspondientes juntas, debiéndose, en estos casos, considerar que la resistencia a flexión, compresión y tracción del pilote nunca será superior a la de las juntas que unan sus tramos. En general pueden ser de hormigón prefabricado (armado o pretensado), acero (secciones tubulares o perfiles en doble U o en H con un azuche en la punta), madera (para pilotar zonas blandas amplias o como apoyo de estructuras con losa o terraplenes) y mixtos (acero tubular rodeado y relleno de mortero).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal de pilote prefabricado. Pilote prefabricado de hormigón de resistencia especificada, con acero de la cuantía especificada, de diámetro equivalente especificado, para una carga especificada, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, medida la longitud ejecutada hasta la cara superior después del descabezado.

Unidad de pilote prefabricado. De las características especificadas, incluyendo descabezado, limpieza y doblado de las armaduras.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Pilotes prefabricados de hormigón, acero, madera o mixtos y piezas especiales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.2).

Otros componentes: pinturas, revestimientos, etc.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Siendo determinante el terreno para la elección del pilotaje, la naturaleza de los estratos del terreno deberá ajustarse a la prevista según el proyecto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se habrá elegido en la fabricación del pilote el tipo de cemento adecuado, en función de la agresividad del terreno o del agua freática, según el proyecto. Si fuese necesario, se utilizará un revestimiento o tratamiento adecuado para impedir los ataques de organismos vivos o de sustancias agresivas. Salvo si está prevista una protección adecuada, los pilotes de madera sólo deben utilizarse para estructuras permanentes si van a permanecer completamente por debajo de los niveles más bajos conocidos de las aguas subterráneas o de las aguas libres durante la utilización prevista de la estructura.

Se elegirá un azuche especial cuando la punta de los pilotes del grupo se apoye en roca inclinada, siendo normal en el resto de los casos.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.1.2, para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.

Preparación e información previa: Informe geotécnico del terreno. Orden de ejecución de los pilotes. Emplazamiento de la maquinaria y acotado del tajo de cada una, así como de los accesos y circulaciones interiores durante los trabajos. Preparación y nivelación del terreno. Replanteo general de pilotes, comprobando las cotas entre ejes de cimentación y la disposición de los pilotes de cada grupo, con las tolerancias indicadas en proyecto.

Fases de ejecución:

Hinca de los pilotes: Las formas de hincar pilotes varían en función del procedimiento utilizado: vibración o hinca mediante percusión con golpes de maza. Se planificará el orden de hincado de los pilotes para que sean mínimos los efectos perjudiciales de los desplazamientos laterales o verticales de los pilotes, para que no se reduzca la capacidad portante de los pilotes hincados con anterioridad y para que el terreno que rodea a los pilotes no se compacte hasta el punto de impedir la colocación correcta de los pilotes posteriores. Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible se realizará un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración y establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes). No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos y para edificios de categoría C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes. La lanza de agua, o inyección de agua a presión durante la hinca, podrá emplearse en los casos en que sea difícil o imposible alcanzar la profundidad de hinca prevista, por tener que atravesar capas de terreno firme. Se aplicará con presiones y caudales no excesivos, para evitar daños en construcciones o pavimentos vecinos. El empleo de la lanza de agua se suspenderá antes de la terminación de la hinca, que debe siempre acabarse por el procedimiento ordinario, también se suspenderá si el pilote empieza a torcerse por producirse una perturbación excesiva del terreno.

Protección de la cabeza del pilote: La cabeza de los pilotes de madera no precisará protección especial durante la hinca, siempre que lleve un anillo de acero ajustado en caliente. Los pilotes prefabricados de hormigón precisarán, en cambio, de un sombrerete de acero, que tenga una almohadilla de un material de cierta elasticidad, como madera dura, cartón embreado, cáñamo trenzado o cualquier otro material análogo. El espesor de esta almohadilla no deberá ser excesivo, para no rebajar demasiado la eficacia del golpe de la maza. Los pilotes metálicos, cuando se hinquen con mazas de doble efecto, no precisarán protección especial; cuando se hinquen con mazas de caída libre o de simple efecto necesitarán un sombrerete lo suficientemente resistente para no deformarse bajo el impacto, pero sin precisar almohadilla. La superficie de la cabeza del pilote se debe cortar perpendicularmente a su eje antes de la hinca.

Rechazo: El valor del rechazo para determinar la profundidad de hinca de los pilotes se definirá en función del tipo de terreno, el diámetro del pilote o del círculo de área igual a la sección transversal del pilote, el peso de la maza y su altura de caída. Se indicará el rechazo obtenido en las últimas 2 ó 3 andanadas de 10 golpes cada una, con la altura de caída de la maza o el número de golpes por minuto, cuando la hinca se realice con mazas de doble efecto. Si antes de llegar a la profundidad prevista, se alcanza el rechazo, se suspenderá la hinca del pilote, salvo lo que indique u ordene la dirección facultativa. Cuando fuera necesario recrecer los pilotes, en caso de pilotes de hormigón después de su hinca parcial, el hormigonado de la sección recrecida se realizará con moldes que aseguren una alineación lo más correcta posible entre ésta y el fuste del pilote hincado. Las armaduras se empalmarán por solape o por soldadura a tope, siendo recomendable utilizar, siempre que sea posible este tipo de empalme. El período de curado de la sección recrecida no será inferior a 28 días. Los resultados de la hinca se tomarán, por sí solos, como una prueba de la capacidad portante de los pilotes. La profundidad alcanzada deberá coincidir sensiblemente con la prevista, de lo contrario, se procederá a revisar mediante un estudio especial el proyecto del pilotaje previsto. Las juntas de los pilotes compuestos por varias secciones que se vayan empalmando a medida que se hinquen, estarán dispuestas de modo que aseguren una correcta alineación entre las diversas secciones. Los pilotes que se rompan durante la hinca serán desechados, aunque la rotura tenga lugar en una zona del fuste no introducida en el terreno y se haya alcanzado el rechazo. Cuando un pilote haya alcanzado el rechazo y súbitamente, al aplicarle una andanada de golpes, comience a dar un rechazo mucho mayor, se considerará sospechoso de haber sufrido una rotura y se desechará, salvo orden distinta de la dirección facultativa, teniendo en cuenta las condiciones particulares del terreno u otra que considere fundamentada para no rechazarlo.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE C, apartado 5.4.3, las tolerancias se adoptarán siguiendo los siguientes criterios: Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo: en tierra: $e < e_{max}$ = valor mayor entre el 15% del diámetro equivalente ó 5 cm; en agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto; siendo e la desviación en planta del eje del pilote, medida a nivel de la plataforma de trabajo.

Inclinación (θ es el ángulo que forma, en proyecto, el eje del pilote con la vertical): $i < imax = 0,02$ m/m, para $\theta \neq 4°$; $i < imax = 0,04$ m/m, para $\theta > 4°$.

Antes del comienzo de los trabajos se podrá establecer, si se estima necesario, tolerancias más estrictas que las anteriores. Para medir las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales o, para los no armados, el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote. Si no se respetan, el constructor solicitará a la dirección facultativa las actuaciones pertinentes.

Condiciones de terminación

Los pilotes se descabezarán para eliminar la parte superior, antes de la ejecución de los encepados. Una vez terminada la hinca, para sanear las cabezas de los pilotes de hormigón, se procederá a demolerlas en una longitud suficiente para garantizar que el hormigón no haya quedado dañado por el proceso de golpeo de la maza. Como mínimo, la longitud a demoler será de 50 cm. La demolición se realizará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del pilote. La sección saneada del pilote tendrá una longitud tal que permita una entrega en su encepado de al menos 5 cm. La armadura longitudinal quedará descubierta al menos 50 cm. Las cabezas de los pilotes de madera deben cortarse perpendicularmente a su eje por una zona sana, después de la hinca. Antes de que sean cubiertos se tratarán con productos que preserven la madera. Al terminar se procederá a la retirada de equipos y limpieza de tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se ajustarán al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto. Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables. Unidad y frecuencia de inspección: 4 comprobaciones por cada 1000 m^2 de planta.

Puntos de observación:

Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de cimentación. Disposición de los pilotes de cada grupo. Ejes de pilotes. Orden de ejecución de los pilotes (empujes locales en pilotes de hinca).

Maquinaria: Estado. Implantación. Condiciones de seguridad.

El constructor realizará un ''parte de hinca'' por pilote, que deberá incluir: Fecha de implantación. Localización en obra. Orden de hinca. Hora de comienzo y terminación de la hinca. Sección y longitud del pilote. Curva completa de hinca. Maza: tipo de maza utilizada. Peso de maza o energía de golpeo. Altura de caída del pistón (energía de hinca). Número de golpes por unidad de penetración. Utilización de sufridera y/o almohadilla. Verticalidad. Alineación juntas de unión de segmentos. Rechazo. Fórmula aplicada. Energía y avance. Profundidad alcanzada. Incidencias de la hinca. Longitud final no enterrada (descabezado). Sobre los pilotes hincados por vibración: potencia, amplitud, frecuencia y velocidad de penetración. Sobre los pilotes hincados por presión: fuerza aplicada al pilote.

Levantamientos o desplazamientos laterales perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote:

Medición respecto a una referencia estable, del nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones.

Descabezado de pilotes: Longitud de descabezado. Control de daños en el pilote al demoler la cabeza del mismo. Longitud suficiente de anclaje de armaduras en el encepado.

Tolerancias. Aceptación: No se aceptarán los pilotes que no cumplan las tolerancias admisibles especificadas, que presenten durante su hinca, disgregaciones en su fuste, roturas o fisuras o que no hayan alcanzado la profundidad prevista, cuando el rechazo aplicado fuera distinto al especificado.

Ensayos y pruebas

Los ensayos de pilotes se pueden realizar para: estimar los parámetros de cálculo; estimar la capacidad portante; probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas; comprobar el cumplimiento de las especificaciones; probar la integridad del pilote.

Los ensayos de pilotes pueden ser: ensayos de carga estática (por escalones de carga, a velocidad de penetración constante);ensayos de carga dinámica o de alta deformación; ensayos de integridad (ensayos de eco o sónicos por reflexión y por impedancia, ensayos sónicos por transparencia o cross-hole sónicos, ensayos dinámicos de integridad a velocidad de deformación lenta); ensayos de control (perforación del hormigón para obtención de testigos, de inclinación para verificar la verticalidad del pilote).

Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.

Para edificios de categoría C-3 y C-4 (Según el CTE), en pilotes prefabricados se realizarán pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.

Conservación y mantenimiento

Cuando se prevea, durante la ejecución de la obra, alguna modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas en los grupos de pilotes, será necesario el dictamen de la dirección facultativa. Asimismo, si durante la ejecución de la obra se observa alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, se estudiará por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en el caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

CIMENTACIONES DIRECTAS

LOSAS DE CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación. Pueden ser: continúas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar. Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la EHE 08.

Kilogramo de acero montado para losas. Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la EHE 08.

Metro cúbico de hormigón armado en losas. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la EHE 08.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificado, fabricado en obra o en central, del espesor

determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE 08.

Metro lineal de tubo drenante. Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

Metro cúbico de relleno de material drenante. Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

Metro cúbico de material filtrante. Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

Metro cuadrado de encachado. Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

Unidad de arqueta. Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

Metro cuadrado de impermeabilización. Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto. Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo Muros ejecutados con encofrados).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE 08 (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice). En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE 08, indicadas en la subsección de Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc. Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08.

Proceso de ejecución

Ejecución

Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Excavación: Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes. El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante. La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo. Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo. Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas. Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación. Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

Hormigón de limpieza: Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero. El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

Colocación de las armaduras y hormigonado: Se seguirán las prescripciones de la subsección. Estructuras de hormigón. Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE 08. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE 08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE 08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE 08. En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

Impermeabilización: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

Tolerancias admisibles

Niveles: cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm; cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm; espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

Dimensiones de la sección transversal: +5% 120 mm; -5% 20 mm.

Planeidad: del hormigón de limpieza: 16 mm; de la cara superior del cimiento: 16 mm; de caras laterales (para cimientos encofrados): 16 mm.

Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación: Comprobación y control de materiales. Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros. Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación. Compactación del plano de apoyo de la losa. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos. Juntas estructurales.

Colocación de armaduras: Separación de la armadura inferior del fondo Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil). Recubrimientos exigidos en proyecto. Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.

Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos. Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas. Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto. Curado del hormigón. Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas. Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XIV al XVII de la EHE 08. Y en los artículos 28, 30, 31, 32, 34, 35 y 37. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso: Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. y determinación del ion Cl-. Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc. Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas. Aditivos: análisis de su composición.

Ensayos de control del hormigón: Ensayo de consistencia. Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua. Ensayo de resistencia

Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra: Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas.

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones. Cuando la losa de cimentación tenga

que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias. Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual. Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial. No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón. Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas: Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina. Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos. Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos: Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente. Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón. Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE 08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras. Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE 08, incluyendo o no encofrado.

Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y desputes, según la EHE 08.

Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación. Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE 08.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE 08.

Unidad de viga centradora o de atado. Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones la EHE 08 (artículos 35.1, 37.4.3, 66.2, 70.2, 71 y 77.3) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante. No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE 08, indicadas en la subsección de Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08.

Proceso de ejecución

Ejecución

Información previa: Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

Excavación: Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos. La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado. Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m. Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas. Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa. Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H: 1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H: 1V en suelos flojos a medios. Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas. En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado. En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje. Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos. Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Hormigón de limpieza: Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una

superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

Colocación de las armaduras y hormigonado. La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE 08 y de la subsección Estructuras de hormigón. Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02. Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58 de la EHE 08. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE 08. La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección de Electricidad: baja tensión y puesta a tierra. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos. Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez. En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado. Precauciones: Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

Tolerancias admisibles

Según establece el Anejo 11° de la EHE 08.

Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorífugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta. Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas. Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas. Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

Excavación del terreno: Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto. Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc. Comprobación de la cota de fondo. Posición del nivel freático, agresividad del agua freática. Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc. Presencia de corrientes subterráneas. Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Colocación de armaduras: Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto. Recubrimientos exigidos en proyecto. Separación de la armadura inferior del fondo. Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil). Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud. Dispositivos de anclaje de las armaduras.

Impermeabilizaciones previstas.

Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

Curado del hormigón.

Juntas.

Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XIV al XVII de la EHE 08. Y en los artículos 28, 30, 31, 32, 34, 35 y 37. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso: Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. y determinación del ion Cl-. Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc. Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas. Aditivos: análisis de su composición.

Ensayos de control del hormigón: Ensayo de consistencia. Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua Ensayo de resistencia

Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra: Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas.

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse. No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

Estructuras

ESTRUCTURAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.

Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una

Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.

Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".

Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2) Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío). Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2. Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse: la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20. El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%. La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico. Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.). Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54. Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido. Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete. Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas: Serie IPN: UNE EN 10024:1995. series IPE y HE: UNE EN 10034:1994. Serie UPN: UNE 36522:2001.Series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias). Tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias). Chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento). El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos. Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles. Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado. Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo. Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento. Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo: Cuando el cálculo se base en métodos plásticos. A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura. Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura. Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular). Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán

fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar. Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza. Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor. Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas: Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

- *Método de control del par torsor.*
- *Método del giro de tuerca.*
- *Método del indicador directo de tensión.*
- *Método combinado.*

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra: Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra. Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdos especiales y necesarios para: La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a: Tolerancias de los elementos estructurales. Tolerancias de la estructura montada. Tolerancias de fabricación en taller. Tolerancias en las partes adyacentes.

Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales. En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente. Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta: Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas. Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente. Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

Control de calidad de la fabricación: Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D. Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

Control de calidad del montaje: Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos: Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.). Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar. Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra. Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución. Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra. El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella. En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE 08):

Viabilidad y finalidad de la prueba. Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida. Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad. Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio. Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

FÁBRICA ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Será de aplicación todo lo que le afecte de las subsecciones Fachadas de fábricas y Particiones según su función secundaria.

Criterios de medición y valoración de unidades

Fábrica de ladrillo cerámico. Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte

proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2

Fábrica de piedra. Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

Piezas. Las piezas pueden ser: De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3). De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta). Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto. La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación. La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm2, (CTE DB SE F, apartado 4.1) Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%. Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto. Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada. Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas. Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo ac ≤ 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están construidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si ac ≤ 0,12 g, ambas hojas estarán construidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de ac ≤ 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por: Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm2 . Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas. El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de fck (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm2). En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas. Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16). Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). Además de los aceros establecidos en EHE 08, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138. El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, deben ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente. Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

Barreras anti humedad. Las barreras anti humedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse. Las barreras anti humedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1). En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

Piezas. Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Arenas. Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Cementos y cales. Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

Morteros secos preparados y hormigones preparados. La recepción y el almacenaje se ajustarán a lo señalado para el tipo de material.

Armaduras. Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas. La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueos con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los

elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

Replanteo. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas. Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

Humectación Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Colocación. Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero. Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

Rellenos de juntas. Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm. Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme. El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco. Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm. De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero. Para bloques de arcilla cocida aligerada: No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm. Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

Enjarjes. Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no dé lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

Dinteles. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

Enlaces. Enlaces entre muros y forjados: Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento. Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje). Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra. La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurran paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas. Enlace entre muros: Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco. En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro. Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre el canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

Armaduras. Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia. Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre. Para garantizar la durabilidad de las armaduras: Recubrimientos de la armadura de tendel: el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm, el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada, la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento. Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente. En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

Morteros y hormigones de relleno. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla: Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm. Axialidad de 2 cm Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm. Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura. En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza. En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Replanteo: Comprobación de ejes de muros y ángulos principales. Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista). Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso. Juntas estructurales.

Ejecución de todo tipo de fábricas: Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams. Mojado previo de las piezas unos minutos. Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos. Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto. Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio). Barrera anti humedad según especificaciones del proyecto. Armadura libre de sustancias. Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada: Las anteriores
Aplomado de paños. Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos. Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2: Desplomes. Axialidad Planeidad. Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

Protección de la fábrica: Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas. Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes. Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia. Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo). Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

Ejecución de cargaderos y refuerzos: Entrega de cargaderos. Dimensiones. Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado. Macizado y armado en fábricas de bloques.

Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán

provisionalmente, para mantener su estabilidad. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE 08): Viabilidad y finalidad de la prueba. Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida. Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad. Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)

DESCRIPCIÓN

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

Muros de sótanos y muros de carga.

Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE 08.

Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE 08.

Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.

Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE 08.

Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE 08.

Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE 08, incluyendo encofrado y desencofrado

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Hormigón para armar: Se tipificará de acuerdo con el artículo 39 de la Instrucción EHE 08, indicando:

***T** Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado. **R** Resistencia característica especificada, en N/mm². **C** Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en 31.5. **TM** Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.3. **A** Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1.*

Tipos de hormigón: Hormigón fabricado en central de obra o preparado; Hormigón no fabricado en central. Hormigones reciclados. Hormigones ligeros estructurales. Hormigón autocompactante. Hormigón de uso no estructural. Hormigones con fibras.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

Cemento: Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE 08.

Agua: El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales. Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

Áridos: Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm. El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes: 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado; 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes: Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo. Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Otros componentes: Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras. En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. La Instrucción EHE 08 recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30). Las adiciones pueden utilizarse como componentes del hormigón siempre que se justifique su idoneidad para su uso, produciendo el efecto deseado sin modificar negativamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de las armaduras.

Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

Barras corrugadas: Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6–8–10–12–14–16–20–25–32 y 40 mm

Mallas electrosoldadas: Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5– 5,5–6–6,5–7–7,5–8–8,5–9–9,5–10–10,5–11–11,5–12 y 14 mm.

Armaduras electrosoldadas en celosía: Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5–6–7–8–9–10 y 12 mm. Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 32 de la Instrucción EHE 08.

Viguetas y losas alveolares pretensadas: Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y cerámica, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del anejo 12 de la EHE 08.

Piezas prefabricadas para entrevigado: Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes). En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

Control documental: ANEJO 21.

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes: Identificación del suministrador. Número de serie de la hoja de suministro. Nombre de la central de hormigón. Identificación del peticionario. Fecha y hora de entrega. Cantidad de hormigón suministrado. Designación del hormigón según se especifica en el apartado 29.2 de esta Instrucción, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto. Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos, tipo y contenido de cemento, relación agua/cemento, contenido en adiciones, en su caso tipo y cantidad de aditivos. Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados. Identificación del lugar de suministro. Identificación del camión que transporta el hormigón. Hora límite de uso del hormigón.

Especificación del hormigón: En el caso de que el hormigón se designe por propiedades: Designación de acuerdo con el artículo 39.2. Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02. En el caso de que el hormigón se designe por dosificación: Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02. Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2. Tipo, clase, y marca del cemento. Consistencia. Tamaño máximo del árido. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene. La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear. Identificación de las materias primas. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación. Materias primas y dosificaciones empleadas en la

fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra. Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá según el Anejo 22 los ensayos previos, los característicos de resistencia y los característicos de dosificación. Según el artículo 86.5 también se establece la realización de ensayos para el control durante el suministro.

Control de la resistencia. Los ensayos se llevarán a cabo a los 28 días de edad sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes, para cada tipo de hormigón que vaya a emplearse en la obra. Se enmoldarán dos probetas por amasada, que se fabricarán, conservarán y ensayarán de acuerdo con los métodos indicados en esta Instrucción. Dosificación. Se realizarán series independientes de ensayos para cada uno de los tipos d hormigón cuyo empleo esté previsto en la obra, al objeto de caracterizar sus respectivas dosificaciones. Dichos ensayos serán, al menos, los de resistencia a compresión y los de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión. Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución prevista), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE 08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

Hormigón no fabricado en central. En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Control documental: El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará: La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

Ensayos de control del hormigón: Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

Ensayos previos del hormigón: Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

Ensayos característicos del hormigón: Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

De los materiales constituyentes:

Cemento (artículos 26 de la Instrucción EHE 08, Instrucción RC-03 y ver Parte II). Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días. Control documental: Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03. Ensayos de control: Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE 08. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen. Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT. Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE 08, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean. Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE 08, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

Agua (artículo 27): Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos indicados en e el artículo.

Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE 08):

Control documental: Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4. Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos. Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE 08).

Control documental: No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos de control: Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en el EHE 08 de su composición química y otras especificaciones. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos.

Acero en armaduras pasivas: Control documental.

Identificación del suministrador. Número del certificado de marcado CE, o en su caso, indicación d autoconsumo. Número de identificación de la certificación de homologación d adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 32.2 de esta instrucción. Número de serie de la hoja de suministro. Nombre de la fábrica. Identificación del peticionario. Fecha de entrega. Cantidad de aceros suministrados clasificados por diámetros y tipos de acero. Diámetros suministrados. Designación de los tipos de aceros suministrados. Forma de suministro (barra o rollo).

Identificación del lugar de suministro.

Ensayos de control. Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles de la Tabla 32.2.b. Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado-desdoblado, se podrá realizar el ensayo de doblado simple, según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados en la tabla 32.2.c.

Elementos resistentes de los forjados: Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y cerámica. Losas alveolares pretensadas. Se ejercerá el control según se establece en el capítulo XVII.

Piezas prefabricadas para entrevigado: En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza. En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m. En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes: que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas; que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Cemento: Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad. Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos: Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas. Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos: Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras pasivas: Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Armaduras activas: Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc. Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia. Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas: Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero. Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc. Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc. Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc. Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc. Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Replanteo: Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Ejecución de la ferralla: La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido. Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío. En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra. Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm. Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas. Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Apuntalado: Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

Cimbras, encofrados y moldes: Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados: Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Colocación de las armaduras: Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas. Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Puesta en obra del hormigón: No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones. El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios. En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

Compactación del hormigón: Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

Juntas de hormigonado: Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

Hormigonado en temperaturas extremas: La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón: Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo: Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se llevarán a cabo según se indica en la parte referente a ejecución (cap. XIII) de la EHE 08. Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE 08, Anejo 11, completado o modificado según estime oportuno.

Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.
Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.
El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE 08. Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.
Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría. Tolerancias admisibles. Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g. En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

Cimbras y andamiajes: Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

Armaduras: Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado. Almacenamiento. Tolerancias de colocación. Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados: Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.

Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte. Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón. Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación: Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto. Tiempo de espera. Armaduras de conexión. Posición, inclinación y distancia. Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado: Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.

Desmoldeado y descimbrado: Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas: Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional. Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios. Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior. Canto total. Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto. Separadores. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son: Estado de bancadas: Limpieza.

Colocación de tendones: Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes. Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje. Tesado: Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas. Programa de tesado y alargamientos. Transferencia. Corte de tendones.

Moldes: Limpieza y desencofrantes. Colocación. Curado: Ciclo térmico. Protección de piezas. Desmoldeo y almacenamiento: Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje: Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte. Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje. Almacenamiento en obra. Comprobación del montaje. Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son: Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25. Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente. Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos. La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales. La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos. La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos. La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados. Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto. Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos. La compactación y curado del hormigón son correctos. Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado. Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE 08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

ESTRUCTURAS DE MADERA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.
Incluye: Elementos verticales (pilares o muros entramados). Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo). Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas. Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m. Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:
Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.
Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas. El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura. En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos. Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados. Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos. Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre sí mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras. Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

Criterios de medición y valoración de unidades

M2 de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón. Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga. M2 de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos. M2 de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos. M2 de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección. M2 de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente. M2 de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera. M2 de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión. M2 de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo. M2 de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de □12 mm. M2 de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de □18 mm. Unidad de tapón para tratamiento de madera M2 de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

Madera maciza: Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2. Las clases resistentes son: Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50. Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB

SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, local o comercial, se identificarán por su nombre botánico. La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos. El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

Madera laminada encolada: Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 "Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación". El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183. Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes: Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2. Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3. siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma. Las clases resistentes son las siguientes: Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h. Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c. Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas. La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar. La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E. En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar. La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada. Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

Madera microlaminada: Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M. Tablero estructural. El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera. Los tableros pueden ser: Tablero contrachapado. Tablero de fibras. Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996. El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m^3); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m^3). El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan. En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayor que el análogo estructural). El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan. En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8l, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos. La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad. En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002. Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones. Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante: Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas). Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores. Uniones tradicionales. Elementos mecánicos de fijación. Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son: De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores. Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico: Resistencia característica a tracción del acero fu, k. Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos. Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales. Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la solicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características. Debe comprobarse que los productos recibidos: Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto. Disponen de la documentación exigida. Están caracterizados por las propiedades exigidas. Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida. Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes: Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1). Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1). Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1 5.3). Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4). Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3. A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada: Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado. Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2. Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada. Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser ≠ 20%.

Para los tableros: Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2. Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada: Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2. Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995. Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza. Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller. Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto. Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales: Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo. Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores. En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto. La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar. El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será: Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto. Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos. Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa. Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final. Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétrea, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm^3. Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm^2 con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo. Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación. Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud. Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico: Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo. Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura: Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera anti humedad). Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables. Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a). Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua; Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b). Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c). Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes. Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión: En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a). Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3. Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995. La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza. Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz :	*± 2 cm*
Transversalmente:	*± 1 cm*
De nivelación:	*± 2 cm*
En las esquinas de la construcción:	*±1 cm*

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón. Celosías con uniones de placas dentadas Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5· (H – 1) mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera. Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad: La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a: Tipo de producto a utilizar. Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión. Retención y penetración del producto. Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M): Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación: Protección superficial: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996. Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996. La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo. Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto. El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse). Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.). Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos. En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos: Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego: Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo. El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa. Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos. En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación. Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes. En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final. Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo. También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar. De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la Instrucción EHE 08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

a) cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

b) cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

c) cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Viabilidad y finalidad de la prueba. Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida. Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad. Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio. Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión. Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

ESTRUCTURAS MIXTAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Estructuras formadas por piezas mixtas, todas o parte de ellas, de hormigón armado (pretensado o no pretensado) y acero estructural o placas conformadas, con conectadores que solidarizan ambos materiales y limitan sus movimientos relativos, tanto en sentido longitudinal como transversal al eje de las piezas.

Los tipos usuales de piezas que se emplean en estos sistemas corresponden a vigas mixtas, soportes mixtos y forjados mixtos de hormigón y chapa nervada; también se extiende esta denominación a los forjados mixtos constituidos por piezas prefabricadas de hormigón colocadas en obra junto con hormigón "in situ".

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares: Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil. Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura. Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones. Unidad de nudo sin rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos. Unidad de nudo con rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos. Unidad de placa de anclaje en cimentación, incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle). Metro cúbico de hormigón para armar (vigas, soportes o forjados); especificando resistencia o dosificación; incluyendo encofrado, puntales, vibrado, curado y desencofrado. Kilogramo de acero en armaduras (vigas, soportes o forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes. Kilogramo de acero en malla electrosoldada (forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes. Metro cuadrado de chapa nervada (forjados); especificando tipo de acero, espesor, geometría y protección de acabado (si procede); incluyendo colocación, puntales y solapes o uniones. Unidad de conectador (vigas, soportes o forjados); especificando clase, tipo de acero y dimensiones (referencia a detalle); incluyendo colocación y sistema de fijación. Metro cuadrado de pintura anticorrosiva, especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una. Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado), especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede). En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares, hasta su colocación completa en obra. La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigones: Su resistencia característica especificada, para hormigón armado (HA) o pretensado (HP), corresponderá a alguno de los valores siguientes, en N/mm2, 20, 25, 30 35, 40 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 90, 100. El hormigón que se prescriba deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en 37.3.

Acero de armar. Armaduras pasivas:

Pueden estar constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas, armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm, serán de acero B 400S ó B 500S cuyas características mínimas garantizadas cumplan las prescripciones de la tabla 32.2.a de la EHE 08, y satisfagan los requisitos técnicos establecidos por UNE 36068:1994. Las mallas electrosoldadas deben cumplir los requisitos técnicos prescritos por UNE 36092:1996, y estarán fabricadas con las barras corrugadas indicadas en el párrafo anterior, o con alambres corrugados de acero B 500T cuyas características mínimas garantizadas cumplan las especificaciones de la tabla 31.3 de la EHE 08, las condiciones de adherencia cumplan las especificaciones de la EHE 08, y sus diámetros nominales se ajusten a la serie, 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 -7,5 - 8 -8,5 - 9 -9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm. La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por un sistema de elementos (barras o alambres que satisfagan las especificaciones de los párrafos anteriores), con una estructura espacial, cuyos puntos de contacto estén unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático, y que cumplan los requisitos técnicos prescritos por UNE 36739:1995 EX.

Aceros de armar. Armaduras activas: Se denominan armaduras activas a las de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza de pretensado. Pueden ser alambres, barras o cordones. Los alambres son productos de sección maciza, procedente de un estirado en frío o trefilado de alambrón que normalmente se suministra en rollo y sus diámetros nominales, en mm, se ajustarán a la serie, 4 – 4,5 – 5 - 5,5 – 6 – 6,5 - 7 - 7,5 – 8 - 8,5 - 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 - 14 y 16 mm., cumplirán los requisitos técnicos establecidos en UNE 36094:1997, y las características mecánicas recogidas en la EHE 08. Las barras son productos de sección maciza, que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos, cuyas características mecánicas cumplen las especificaciones de la EHE 08. Los cordones son conjuntos formados por 2, 3 ó 7 alambres, de igual diámetro nominal, arrollados helicoidalmente, con igual paso y en el mismo sentido de torsión, que cumplen los requisitos técnicos establecidos por UNE 36094:1997; la calidad del acero podrá ser: Y 1770S2 para los de dos alambres, Y 1860S3, Y 1960S3 ó Y 2060S3 para los de tres alambres, e Y 1770S7 ó Y 1860S7 para los de siete alambres; la carga unitaria máxima no será inferior a los valores que figuran en las tablas de la EHE 08.

Aceros en chapas y perfiles: Igual que lo indicado en la subsección de Estructuras de acero.

Aceros en chapas nervadas: Además de las calidades S235, S275, S355 y S450 recogidas por UNE EN 10025:2006 y descritas en el punto anterior, se admiten también las siguientes: Aceros laminados en frío, según ISO 4997:1978, Calidades CR220, CR250 y CR320, cuyo límite elástico se especifica en la tabla 3.4 de UNE ENV 1994. Aceros galvanizados, según EN 10326, Calidades Fe E220G, Fe E250G, Fe E.

En todos los casos se recomienda que el espesor del metal origen no sea inferior a 0,75 mm, salvo que la chapa de acero se utilice sólo como encofrado. El uso de chapas de menor espesor no está prohibido y pueden ser utilizadas siempre que se disponga de base teórica y de resultados experimentales para justificarlo. Cuando lo especifique el proyecto, los revestimientos de cinc deben ajustarse a la norma ISO 4998:1977, o cualquier otra que se estipule.

Para forjados interiores no expuestos a ambientes agresivos, un revestimiento de cinc de masa total 275 g/m^2 (sumando las dos caras) es generalmente suficiente, pero esta especificación puede modificarse en función de las condiciones de servicio. No debe utilizarse ningún revestimiento distinto del galvanizado, a no ser que se haya demostrado mediante ensayos que las chapas satisfacen los requisitos del Eurocódigo 4.

Dispositivos de conexión: Son los elementos que se utilizan para asegurar el trabajo conjunto del hormigón y del acero estructural; los tipos usuales corresponden a: pernos, tacos, anclajes o cercos, conectadores mixtos y conectadores por rozamiento. La calidad del material de un conectador deberá ser consistente con su función y con el sistema de unión a la estructura de acero. Cuando la unión sea mediante soldadura, la calidad del material debe ser acorde con la técnica de soldadura utilizada (especialmente en el caso de anclajes o cercos). Las características mecánicas y los valores que definen la resistencia de los conectadores, se especifican en el artículo 3.5.2 del Eurocódigo 4.

Tornillos, tuercas arandela: Igual que lo indicado en la subsección de. Estructuras de acero. Materiales de aportación: Igual que lo indicado en la subsección de Estructuras de acero.

Recepción. Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección de Estructuras de acero.

Hormigón fabricado en central: Se cumplirán las especificaciones de la EHE 08

Hormigón no fabricado en central: Se cumplirán las especificaciones de la EHE 08

Aceros de armar: Se cumplirán las especificaciones de la EHE 08

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.

Aceros de armar. Armaduras activas: Los alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro de bobinado no será inferior a 250 veces el del alambre y, al dejarlos libres en una superficie horizontal lisa, presentan una flecha inferior a 30 mm en una base de 1 m, en cualquier punto del alambre. Los rollos suministrados no contendrán soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado. Las barras se suministrarán en trozos rectos. Los cordones de 2 ó 3 alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro interior será igual o superior a 600 mm. Los cordones de 7 alambres se suministrarán en rollos, bobinas o carretes que, salvo acuerdo en contrario, contendrán una sola longitud de fabricación de cordón; y el diámetro interior del rollo o del núcleo de la bobina o carrete no será inferior a 750 mm. Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.

Mallas electrosoldadas. Cada paquete debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado por UNE 36092-1:1996. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 y UNE 36812:1996 para barras y alambres corrugados respectivamente, como se establece en la EHE 08.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se cumplirán las especificaciones de la EHE 08

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos o mixtos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares metálicos del piso inferior de una estructura se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero, recomendándose que la separación entre ellas esté comprendida entre 40 y 80 mm; después de acuñadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso, y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares metálicos y la cimentación se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 50 mm y más seca para espesores mayores.

Los distintos elementos de encofrado quedarán correctamente nivelados o aplomados, con el número y posición de puntales, o codales y tirantes, adecuado para la función de apuntalamiento que deban desempeñar (incluyendo la unión entre tableros y puntales para evitar cualquier movimiento lateral o levantamiento), asegurando la estanquidad de las juntas en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación, y con una textura de las superficies de encofrado adecuadas cuando las caras de hormigonado queden vistas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección de Estructuras de acero. En las armaduras de acero se evitará: el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón; el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución en taller

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección. Estructuras de acero.

Montaje en obra

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Estructuras de acero. Para los elementos, o partes, de hormigón se tendrá en cuenta:

Para la elaboración de ferralla y colocación de armaduras pasivas: Evitar en la medida de lo posible el empleo de acero de diferente límite elástico en la misma sección, evitar daños puntuales sobre las barras; no doblar las barras por motivos de transporte o almacenaje; las armaduras pasivas se sujetarán con alambre o soldadura (la soldadura sólo está autorizada si se realiza en instalaciones industriales); se dispondrán separadores para asegurar los recubrimientos y separación entre barras; el doblado de barras se realizará sobre mandriles para dar una curvatura constante a toda la zona doblada, que satisfaga los diámetros mínimos; se cumplirán las condiciones de anclaje de barras especificadas en el artículo 66.5 de la EHE 08; los empalmes podrán realizarse por solapo, por soldadura, o por medios mecánicos, que satisfagan las especificaciones del la EHE 08.

Para la puesta en obra del hormigón: Evitar el vertido de hormigón desde una altura superior a 2 m que pueda producir segregación; el hormigonado de pilares se realizará en varias tongadas, vibrando cuidadosamente cada una de ellas y teniendo la precaución de que el vibrador penetre hasta el fondo del pilar en la compactación de la primera de ellas; la compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros. La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Tolerancias admisibles

Para todos los elementos de acero estructural se seguirá lo establecido en el Anejo 11 sobre tolerancias.

Condiciones de terminación

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección. Estructuras de acero. Con posterioridad al proceso de hormigonado: Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27° de esta Instrucción.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección de Estructuras de acero. El proyecto de ejecución de cualquier estructura de hormigón deberá incluir en su memoria un anejo con un plan de control que identifique cualquier comprobación que pudiera derivarse del mismo, así como la valoración del coste total del control, que se reflejará como un capítulo independiente en el presupuesto del proyecto. Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la Dirección Facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos: a) la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad; b) la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar; c) la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del Constructor y el plan de obra previsto para la ejecución por el mismo; d) la designación de la persona encargada de las tomas de muestras, en su caso; y e) el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

Ensayos y pruebas

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección. Estructuras de acero.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección. Estructuras de acero.

Cubiertas

CUBIERTAS INCLINADAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos: Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico. En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos: Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos: Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal. Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

Sistema de formación de pendientes: Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar. En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser: Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado. Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente. Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos. Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características: Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado. Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado. Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero. Impermeabilización con poliolefinas. Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica. Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m2 (como tipo mínimo). En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster. Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas. Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

Sistema de evacuación de aguas: Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5. Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón. El sistema podrá ser visto u oculto.

Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc. Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos. Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre. Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo. Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

Sistema de formación de pendientes: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos: A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón. Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

Aislante térmico: Deberá colocarse de forma continua y estable.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada: En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada. En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

Capa de impermeabilización: No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas. Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera. En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada. En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

Tejado: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja. En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rasteles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por

puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

Sistema de evacuación de aguas:

Canalones: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse: a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo. Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

Canaletas de recogida: Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios (ver subsección Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm. Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

Pizarra: Clavado de las piezas deficiente. Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total. Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m. Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm. Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento). Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm. Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm. Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento). Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Formación de faldones: Pendientes. Forjados inclinados: controlar como estructura. Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura. Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor. Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas. Material y secciones especificados en proyecto. Juntas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos. Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana. Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m. Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización. Tejas curvas: Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas. Otras tejas: Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.
No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

LUCERNARIOS

CLARABOYAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Elemento prefabricado de cerramiento de huecos, para la iluminación de locales, con posibilidad de ventilación regulable, en cubiertas de pendiente no superior al 5%. La inclinación del lucernario será menor de 60º respecto a la horizontal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.1). Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3.3). Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz. Sistema de fijación: será estanco a la lluvia. Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1): será de superficie autoprotegida.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros: La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar. Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación. Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Cúpula: Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m^2 se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

Zócalo de fábrica: Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

Impermeabilización: Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

Tolerancias admisibles

No se aceptará el replanteo de huecos y la altura del zócalo con una variación superior a 2 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación: Replanteo de huecos y altura del zócalo. Ejecución del zócalo y la impermeabilización. Ejecución de la cúpula.

Conservación y mantenimiento

No se pisará por encima de las claraboyas ni se apoyarán elementos sobre ellas.

HORMIGÓN TRANSLÚCIDO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Un lucernario es cualquier hueco situado en una cubierta, por tanto su inclinación será menor de 60° respecto a la horizontal. Los lucernarios de hormigón translúcido están formados por una o varias placas distribuidas de manera uniforme en la cubierta del local, capaces de soportar sobrecargas no superiores a 600 kg/m^2.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera de moldeados pisables de vidrio prensado. Completamente terminada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, encofrado y desencofrado, parte proporcional de elementos de dilatación y sellado de juntas, protección durante las obras y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Baldosa de vidrio: moldeado de vidrio. Las características que deben cumplir las baldosas de vidrio son: módulo de elasticidad de 0,073 N/mm^2, una transmitancia luminosa del 90%, de espesor mínimo de las paredes de 10 mm. Presentará dibujo antideslizante en su cara pisable y cavidad en la opuesta, la superficie lateral deberá asegurar su adherencia al hormigón.

Nervios de hormigón armado con armadura de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 1.2.3, 19.1). El hormigón deberá tener una resistencia característica mayor o igual a 25 N/mm^2.

Junta entre placas: plancha de plomo de 2,50 mm de espesor, mástico de aplicación en caliente con base de alquitrán y fibra de vidrio y sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). La junta entre placas deberá ser imputrescible e impermeable.

Lámina separadora: lámina bituminosa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.1).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros: La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar. Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El resto de la estructura garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No existirá ninguna incompatibilidad entre el material empleado entre las juntas de placa el vidrio y el mástico de relleno. La junta entre placas debe ser compatible con el vidrio y con el mástico de relleno.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Las baldosas y el hormigón armado formarán entre sí una retícula ortogonal.

Baldosas de hormigón translúcido: Se distribuirán de manera homogénea en la cubierta del local a iluminar, evitando la coincidencia con las juntas del edificio. Cada placa de hormigón translúcido estará sustentada, al menos en dos de sus lados opuestos, en elementos estructurales capaces de resistir del peso propio de la placa y las sobrecargas previsibles sobre la misma. La entrega mínima de las placas será de 8 cm en el apoyo y la separación entre los modelados de 5 cm. Se garantizará una flecha no superior al 1/400 de la luz en las dos direcciones.

Hormigón armado: El hormigón se extenderá entre los moldeados, se colocarán las armaduras, vertiéndose después hormigón hasta enrasar con la cara superior de las baldosas. Se compactará mediante picado.

Junta entre placas: La plancha de plomo se colocará en el momento del hormigonado de las placas. Los solapes entre planchas serán de 10 mm.

Lámina separadora: Garantizará la independencia de la placa a los esfuerzos originados por las deformaciones del resto de la obra.

Impermeabilización: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo. No se permitirá en ningún caso la ejecución de perforaciones para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

Tolerancias admisibles

No se aceptará si el ancho de los nervios, incluso los bordes tienen una variación superior a ± 0,5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación: Ancho de los nervios, incluso los bordes. Lámina bituminosa. Tipo de acero, diámetro, longitud, colocación y recubrimiento de las armaduras. Mástico. Sellado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.2.3, se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos de los lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá en ningún caso la ejecución de perforaciones para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

CUBIERTAS PLANAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.

Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

Sistema de formación de pendientes: Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos. Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante. Se comprobará la dosificación y densidad.

Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8): Pueden establecerse dos tipos: Las de bajas prestaciones: film de polietileno. Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad. Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/W. Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc. Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

Capa separadora: Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno. Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc. Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8): Cubiertas ajardinadas: Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raíces. Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm. Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

Cubiertas con protección de grava: La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotegida.

Cubiertas con solado fijo: Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

Cubiertas con solado flotante: Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

Cubiertas con capa de rodadura: Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc. El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc. Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos. Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta. Los paramentos verticales estarán terminados. Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Barrera contra el vapor: El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

Incompatibilidades de las capas de impermeabilización: Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos. Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado. No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas. Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto. Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

Capa separadora: Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos. Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general: Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

Sistema de formación de pendientes: La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2). En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros. El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros. En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas. El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

Barrera contra el vapor: En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante. Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico. Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Capa separadora: Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable. En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante. Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable. En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

Aislante térmico: Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

Capa de impermeabilización: Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante. Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte. La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas. Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos. Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen

sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada. Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente. Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

Capa de protección:

Cubiertas ajardinadas: Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra. Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

Cubiertas con protección de grava: La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

Cubiertas con solado fijo: Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5. Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

Cubiertas con solado flotante: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta. Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

Cubiertas con capa de rodadura: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Sistema de evacuación de aguas: Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas. El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

Elementos singulares de la cubierta.

Accesos y aberturas: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes: Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel. Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Juntas de dilatación: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm. La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m. La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm. La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes. Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas. En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta. Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes: Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel. Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm. Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior. Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

Rebosaderos: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad. El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes: Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización. Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución.

Puntos de observación:

Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto. Juntas de dilatación, respetan las del edificio. Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m. Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón. Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación. Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

Ventilación de la cámara, en su caso.

Impermeabilización: Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas. Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

Protección de grava: Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

Protección de baldosas: Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero. Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo. Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento no ha cambiado

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

FACHADAS Y PARTICIONES

FACHADAS DE FÁBRICA

FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación. Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2. Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general: Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua Ω, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos): Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

Hoja principal: Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos. Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984. Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2). Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4). Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3): Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista. Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

Cámara de aire: En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc. Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m^2 según ensayo
UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

Hoja interior: Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc. Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1). Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos): Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos. Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico: En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica: (ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate: Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

Ejecución

Hoja principal: Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo. Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas. Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra. La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida: Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada: Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón: Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general: Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.
Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.
Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.
Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles: Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico: Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor: Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Replanteo: Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto. En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc. Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

Ejecución: Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características. Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso. Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros. Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba). Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista. Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas). Arriostramiento durante la construcción. Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja. Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura. Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable. Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm. Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc. Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón. Dinteles: dimensión y entrega. Juntas de dilatación: aplomadas y limpias. Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos). Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua. Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores. Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes. Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución. Revestimiento exterior: (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 M2 o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.
Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.
Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.
Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

FACHADAS DE PIEZAS DE VIDRIO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Fábrica formada por piezas de vidrio translúcido, sencillas o dobles, tomadas con nervios de mortero armado o bien mediante juntas y bastidor de PVC, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie total ejecutada, comprendida entre los elementos de sustentación, incluso ejecución de los nervios de mortero, acuñado y sellado, con o sin bastidor.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Piezas de vidrio translúcido o moldeados: tipo; sencillas (un solo elemento macizo), dobles (dos elementos independientes soldados entre sí y con cámara de aire). Dimensiones máximas según aplicación (tabiques huecos, macizos o lucernarios pisables). Propiedades físicas (acústicas, térmicas y de resistencia al fuego). Según el CTE DB HE 1, apartado. 3.3.2.2.: transmitancia (U_{HV} en W/m^{2}K). Factor solar ($g^{\perp}$,adimensional).

Separador elástico. Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): de naturaleza imputrescible e impermeable. Bastidor. Cuñas: de madera, sección rectangular de espesores variables de 5 a 10 mm. Armaduras: tipo de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). Productos para impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4). Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Cementos de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.3). Áridos para morteros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16). Aditivos para morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9). Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7). Agua. Procedencia. Calidad.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se comprobará el nivel del forjado, fábrica o solado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitará el contacto entre el vidrio y las armaduras: éstas estarán totalmente recubiertas de mortero; si la compacidad del mortero no asegura una total protección a la armadura, ésta irá galvanizada. La fábrica de vidrio será independiente de la obra mediante una junta de dilatación perimetral.

Proceso de ejecución

Ejecución

Preparación del hueco de la obra a las medidas previstas para recibir el bastidor de PVC Se realizará una barrera impermeable en el apoyo inferior antes de comenzar la ejecución del panel. El espesor de los nervios en el caso de moldeados sencillos será como mínimo de 1 cm; en caso de nervio perimetral, de 5 cm en superficies ≤ 1 m^2; de 6 cm en superficies > 1 m^2. En caso de moldeados dobles, el espesor de los nervios entre moldeados será de 1 cm como mínimo y en caso de nervio perimetral de 3,50 cm como mínimo. El tabique será estanco y su colocación eliminará la posibilidad de que pueda llegar a someterse a alguna tensión estructural; será independiente del resto, mediante una junta de dilatación perimetral. Las juntas de dilatación y de estanquidad estarán selladas y rellenas de material elástico. Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 °C y los 40 °C y protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h. En caso de que las piezas de vidrio vayan tomadas con bastidor: El bastidor se fijará a obra de forma que quede aplomado y nivelado. Se colocará un material separador elástico entre el moldeado de vidrio y el bastidor. Los moldeados de la última fila irán acuñados en su parte superior. El último moldeado se acuñará en la parte superior y en la vertical. El solape de las armaduras horizontales en la junta de dilatación y estanquidad será siempre mayor e igual que 3 cm. Las dimensiones máximas de utilización para tabiques verticales sencillos son: 6 m^2 con una dimensión máxima de 3 m. En tabiques verticales dobles, las dimensiones máximas de utilización son 20 m^2 con una dimensión máxima de 5 m.

Tolerancias admisibles

Espesor de los nervios perimetrales en el caso de moldeados sencillos: 5 cm en superficies ≤ 1 m2; de 6 cm en superficies > 1 m2

Condiciones de terminación

Si las piezas de vidrio se montan con bastidor, las juntas se terminarán con material de sellado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Replanteo del hueco y espesores de las hojas. Juntas de dilatación en cerramientos exteriores: limpias, aplomadas, respetando las estructurales. Espesor de los nervios. Estanqueidad e independencia del tabique. Bastidor: fijación a obra. Acuñado de las piezas. Planeidad. Medida con regla de 2 m. Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

En caso de cerramientos exteriores, estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía

Conservación y mantenimiento

La fábrica de vidrio se protegerá para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

HUECOS

CARPINTERÍAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herraje
de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Puertas y ventanas en general: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7). Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros: Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^{2}K). Factor solar, $g^{\perp}$ (adimensional). Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^{2}K). Absortividad α en función de su color. Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes: Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m^2; Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m^2.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Puertas y ventanas de madera: Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1). Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). Junquillos. Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de

los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Puertas y ventanas de acero: Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe. Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles. Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm. Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1) Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos. Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm. Junquillos: espesor mínimo 1 mm. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas. Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor. Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial. Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

Puertas y ventanas de materiales plásticos: Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos. Burletes perimetrales. Junquillos. Espesor 1 mm. Herrajes especiales para este material. Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

Puertas de vidrio: Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8). Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9). Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10). El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.). Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc. Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto. Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles. Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo: Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica. Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Carpintería exterior.

Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas. Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%. Puertas de vidrio: espesores de los vidrios. Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso. Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho. Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior. Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado. Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire. Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

Carpintería interior: Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm. Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre. Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual. Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia. Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio. Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras. Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso). Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

Carpintería exterior: Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería. Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

Carpintería interior: Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento. No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

ACRISTALAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Vidrio, podrá ser: Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1). Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2). Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3). Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4). Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5). Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6). Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7). Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8). Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9). Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10). Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11). Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmotables para permitir la posible sustitución del vidrio.

Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre –10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido. Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc. Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas". Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales. Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos: Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta. Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación. Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados. Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble. En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitará el contacto directo entre: Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado. Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo. Masillas resinosas – alcohol. Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites. Testas de las hojas de vidrio. Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido. Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro. No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Ejecución

Acristalamientos en general: Galces: Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser: Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser: Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco. Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados. Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC. Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio. Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U. Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad. Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes. Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado: Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera: Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan. Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio. Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser: Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío. Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor. Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos. Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Acristalamiento formado por vidrios laminados: Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

Acristalamiento formado por vidrios sintéticos: En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso. En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm2. Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales. El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones. Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación. Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio. Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete. La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

Acristalamiento formado por vidrios templados: Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio. Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.). Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio. Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Dimensiones del vidrio: espesor especificado 1 mm. Dimensiones restantes especificadas 2 mm. Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior. Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades. Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición 4 cm. Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia. Sellante: sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 las de fraguado rápido. En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.). En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

CELOSÍAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista. Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión. Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento. Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado. El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos. Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

Anclaje a fachada: En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero. En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada. Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio. En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas. En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provistos de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento. En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios. En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones. En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión. Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión. En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento. En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellenada con mortero.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos. En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo. En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones. En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones. En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

Tolerancias admisibles

Celosía de bloques: La planeidad no presentará variaciones superiores a ± 10 mm comprobada con regla de 2 m. El desplome no presentará variaciones superiores a ± 3 mm comprobado con regla de 1 m. La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 2 mm comprobada con regla de 1 m. El espesor del llagueado será superior a 1 cm.

Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas: Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m. Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

Condiciones de terminación

La celosía quedará plana y aplomada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada. Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre. La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado. Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras. Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas. En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

PERSIANAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes. Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza. Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico. Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual: El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC. La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico: El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión. El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido. El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado. Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de persiana enrollable: Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas. Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal. El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo. La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada. La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía. Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos. Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco. Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Disposición y fijación. Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo. Fijación de las guías. Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

Comprobación final. Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso. Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente. No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

CIERRES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión. El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor. El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2). Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2). Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento. Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola. Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados. En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado. En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

Tolerancias admisibles

En general: La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m. El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m. El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m. La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

En caso de cierre plegable: Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m. En caso de cierre extensible: Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. En general, se cumplen las tolerancias admisibles. En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre. En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

TOLDOS Y PARASOLES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Protecciones ligeras material textil, por lo general plegables, que detienen parcial o totalmente la radiación solar directa.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de toldo completamente terminado, incluso herrajes y accesorios, totalmente colocado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la

documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Toldos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.2). Pieza/s textil/es, opacas o traslucidas. Estructura de sustentación (brazos laterales, etc.): acero, aluminio, madera, etc. Mecanismos de anclaje (tacos de expansión y tirafondos de cabeza hexagonal, cadmiado o galvanizado).

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Los anclajes se fijarán a elementos resistentes (fábricas, forjados, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se empotrarán a la fachada los elementos de fijación. Se montarán según el modelo y las instrucciones específicas del fabricante, bajo el control de la oficina de estudios correspondientes. En caso de que el toldo lleve tambor de arrollamiento, este no entorpecerá el movimiento de las hojas de la carpintería.

Condiciones de terminación

El toldo quedará aplomado y limpio.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación: Empotramiento a la fachada. Elementos de fijación.

Conservación y mantenimiento

Los toldos se mantendrán limpios y protegidos. No se someterán a esfuerzos para los que no ha sido diseñado y puedan dañarlo. Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta. No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano del toldo. No se colgará de la estructura del toldo cualquier objeto, ni se fijará sobre ella.

DEFENSAS

BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Bastidor: Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc. Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2). Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2). Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

Pasamanos: Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

Entrepaños: Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

Anclajes: Los anclajes podrán realizarse mediante: Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales. Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado. Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior. Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm. Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos. Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes. Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave. Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte. Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros. En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes. La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas. Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Tolerancias admisibles

Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle. Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Disposición y fijación: Aplomado y nivelado de la barandilla. Comprobación de la altura y entrepaños (huecos). Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior. En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas. Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

REJAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes. Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2). Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2). Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras. Sistema de anclaje: Empotrada (patillas). Tacos de expansión y tirafondos, etc.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm. Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados. Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada. El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia. Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Disposición y fijación: Aplomado y nivelado de rejas. Comprobación de la altura y de entrepaños. Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle. Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente. No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

FACHADAS INDUSTRIALIZADAS

FACHADAS DE PANELES LIGEROS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Bases de fijación en los forjados: Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

Anclajes: Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

Estructura auxiliar: Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de: Aluminio, de espesor mínimo 2 mm. Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm. Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm. PVC, etc. La perfilería será con/sin rotura de puente térmico. Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

Sistema de fijación del vidrio: La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes: Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio. Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4): En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado. En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas. En antepechos siempre serán vidrios templados. El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

Elementos opacos de cerramiento: A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.). Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.

Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.8.4). El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc. Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos. El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruida, espuma de poliuretano, etc. En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc. En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.

Sistema de sujeción: Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación. Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación. Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión. El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc. Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc. Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

DESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas. Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm. En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería. Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar: Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento. Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte. Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios. Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos. Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado. Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima. Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m. Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él

mediante junquillos a presión u otros sistemas. Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación. El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel. En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento. En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

Base de fijación: El desplome presente variaciones superiores a ±1 cm, o desniveles de ± 2,5 cm en 1 m.

Montantes y travesaños: No existan casquillos de unión entre montantes. El desplome o desnivel presente variaciones superiores a ± 2%.

Cerramiento: No permita movimientos de dilatación. La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada. En el producto de sellado exista discontinuidad. El ancho de la junta no quede cubierto por el sellador. Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones. Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura. Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

FACHADAS DE PANELES PESADOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Cerramiento de edificios, sin función estructural, constituido por elementos prefabricados pesados anclados a la estructura del edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza. Metro lineal de remate

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Panel: El panel de hormigón podrá ser de tipo: Macizo, con diferentes acabados superficiales. Aligerado con bloques aligerantes. Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante. De bloques de hormigón o cerámicos. El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad. Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos. Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra. Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas. Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica del panel.

Sistema de sujeción:

Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura. Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación. Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

Juntas: Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope. Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles: En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios. En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.

Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9, 19.1): Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.
Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm. En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar: Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento. Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte. Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios. Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos. Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará. Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua. Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio. Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores. En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser: La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm. Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa. El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo. El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo. Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación. El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos. En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

Ensayos y pruebas

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

PARTICIONES

PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso. Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Las fábricas pueden estar constituidas por: Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3). Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4). Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2). Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua Ωy, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior. Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético. Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado. Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo: Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble. Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general: La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida: Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada: Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón: Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones: Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros. Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada. Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos. Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.) Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares: Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc. En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso. El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios. Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Replanteo: Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto. Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

Ejecución: Unión a otros tabiques: enjarjes. Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo. Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales. Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso. Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura. Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos). Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PANELES PREFABRICADOS DE YESO Y ESCAYOLA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Tabiques de paneles prefabricados de yeso machihembrados y unidos con adhesivos en base de yeso, que constituyen particiones interiores.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique de paneles prefabricados de yeso o escayola, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas o paneles, nivelación y aplomado, formación de premarcas, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Paneles prefabricados de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.2). Se comprobará si son hidrofugados, en caso de exigirse en proyecto.

Pastas: Adhesivo de base yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.3): o cola de montaje: se preparará según las instrucciones del fabricante, respetando el tiempo de empleo. No deben emplearse, al igual que los conglomerantes de yeso, en temperaturas ambientales inferiores a los 5°C. No se utilizará mezcla de escayola y adhesivo. Pasta para el relleno de huecos, remates, y revestimientos de acabado: se utilizará una mezcla de escayola y de adhesivo, a partes iguales. Se respetará el tiempo de empleo indicado por el fabricante. No se empleará sólo escayola para el montaje o para el relleno de juntas, por la elevada probabilidad de aparición de fisuras. No se utilizará para el montaje mezcla de escayola y adhesivo. Pasta de acabado o enlucido de paneles de escayola: en comparación con un yeso normal, será de características superiores en cuanto a dureza superficial, así como de una blancura mayor. Dependiendo del fabricante, podrá estar compuesta por escayola y algún aditivo.

Cubrejuntas: Cinta de papel, fijada y rematada con adhesivo. Cinta de malla de fibra de vidrio autoadherente o no, fijada y rematada con adhesivo. Recubrimiento aplicable con espátula o pincel, con elasticidad suficiente para mantener el aspecto del tabique realizado con paneles de escayola. Listón cubriendo la junta, podrá ser de madera, metal, plástico, escayola, etc.

Bastidores: Los marcos y premarcos serán del grosor de los paneles, excepto en las zonas que estén previstas para alicatar, en cuyo caso el espesor de los marcos y de los premarcos será la suma del espesor del tabique más el espesor del azulejo más 5 mm. Serán rígidos y provistos de tirantes y refuerzos para evitar deformaciones durante el montaje. Los bastidores serán totalmente a escuadra y no tendrán machones salientes (serrados previamente). Tendrán una sección que permita la fijación de las garras de anclaje. En el caso de tener que instalar puertas pesadas se recomienda que éstas tengan imposta; en el caso contrario, se detallará la solución adoptada para el paño encima del dintel. Los dinteles de los cercos, tendrán suficiente sección y resistencia, soportar el tabique de escayola que tengan encima. Los elementos de carpintería exterior tendrán las mismas características de diseño que los de interior, y además las metálicas tendrán una pestaña la cara interior que permitirá empotrar el tabique de escayola.

Rigidizadores: Podrán ser de madera o metálicos, y estarán protegidos convenientemente contra la corrosión o el deterioro en su contacto con el yeso. También constituyen rigidizadores los tabiques de escayola adosados a los lados. Deberá estar previsto en obra el número necesario de rigidizadores; siempre serán de diseño y forma compatible con los paneles para el tabique de escayola a realizar.

Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Podrán ser bandas de corcho de 5 mm de espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de espuma de poliuretano; de poliestireno expandido de 1 cm espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de lana mineral de espesor de 1 a 2 cm para paredes resistentes al fuego.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas. Todos los tabiques que no sean de escayola, por ejemplo, de hormigón, de arcilla cocida, etc., estarán ejecutados y acabados. También los enfoscados estarán ejecutados. En caso de solado pesado (mármol, terrazo, etc.), deberá estar colocado antes de comenzar el tabique. El tabicado de los edificios se efectuará de forma descendente, empezando por la última planta y acabando por la primera para evitar que las flechas del forjado afecten a la tabiquería. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Cuando la estructura pueda tener deformaciones excepcionales, se estudiará el caso de tal forma que se compruebe que las flechas no sean superiores al margen proporcionado por las juntas. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Todos los elementos metálicos de unión o refuerzo que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., estarán protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo, y estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos. Se aislarán las tuberías y los radiadores para evitar condensaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo según proyecto, marcando las dos caras de los tabiques, y otros elementos a colocar, tales como cercos, rigidizadores, etc. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio. Se colocarán miras rectas y aplomadas en esquinas, encuentros y a distancias aproximadas de 2 m. Se realizará el replanteo vertical según la distancia de suelo a techo y la altura de los paneles, para calcular el corte de los paneles de la primera hilada del tabique, de forma que la holgura final con el techo sea de 2 a 3 cm.

Arranque del tabique de escayola: En general, sobre el soporte sin colocación de solado, se realizará una maestra de mortero de cemento o ladrillo cerámico de 2 cm de espesor sobre el nivel del solado acabado, como base de la banda elástica, y se colocará la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados. En caso de arranque del tabique sobre el solado ya colocado, la primera hilada del tabique se podrá colocar directamente sobre la banda elástica, excepto si el suelo presenta grandes irregularidades, en cuyo caso se realizará previamente una maestra de mortero de cemento. En el caso de sótanos y plantas a bajo nivel, y que puedan tener humedades por capilaridad, los paneles serán hidrofugados en su totalidad. En zonas húmedas (cocinas y baños) además de colocarse la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados, será recomendable que todos los paneles lo sean. En los bordes de forjados (huecos de escalera, espacios a distinto nivel, etc.), se seguirán las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad y la estabilidad al choque, en relación al espesor mínimo de los paneles y refuerzos necesarios.

Colocación de los paneles: Los paneles se colocarán de forma que el lado más largo esté en posición horizontal, con la hembra en la parte superior y el macho en la inferior, para asegurar el relleno correcto de la junta de unión. Las juntas verticales serán alternas de una hilada con respecto a la otra, solapando al menos tres veces el espesor de los paneles. La última hilada, de forma excepcional, se podrá colocar en vertical si ésta es compatible con el machihembrado. Se cortarán los paneles de la primera hilada del tabique, por su parte inferior, para que la última hilada sea de paneles completos. También podrá admitirse que el corte de ajuste sea en la última hilada. Los cortes de los paneles se harán con serrucho para madera, o con cizalla. Es recomendable utilizar el serrucho lo más paralelo a la superficie del tabique, y no en perpendicular. Antes de aplicar el adhesivo, se limpiará toda la suciedad y las impurezas depositadas en los cantos. El adhesivo se aplicará en cantidad tal que rebose de la junta una vez colocado y presionado fuertemente el siguiente panel de escayola. Se eliminará el adhesivo sobrante que haya rebosado de cada junta, cortándolo después del inicio del fraguado y antes de su endurecimiento. Las juntas entre los paneles de escayola tendrán un espesor comprendido entre 1 mm y 3 mm.

Elementos singulares:

Encuentros entre tabiques: se resolverán según instrucciones del fabricante: mediante traba pasante en hiladas alternas, traba no pasante en hiladas alternas o a testa sin trabas. En este último caso, se emplearán garras de anclaje entre los paños. Los encuentros en línea de paredes de espesores distintos se realizarán mediante una junta vertical. En los extremos de los tabiques se colocarán rigidizadores, que se anclarán de suelo a techo.

Encuentros de los tabiques con muros: los encuentros de las particiones con muros (de hormigón o fábrica de ladrillo, por ejemplo) se harán mediante juntas elásticas verticales, pegadas con adhesivo. Se cortarán los paneles ajustados, para conseguir que la holgura de la unión sea lo más pequeña posible. Colocados los paneles, se rellenará con el adhesivo adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Encuentros de los tabiques con pilares: en caso de pilares de hormigón las uniones centrales tendrán el mismo tratamiento que las uniones con muros. Cuando el encuentro entre el pilar de hormigón y el tabique de escayola sea en prolongación de una de sus caras, que irá después revestida, se resolverá mediante el uso de junta con malla o banda de papel, que unirá el tabique de escayola con el guarnecido del pilar, y éste se hará preferentemente con adhesivo o mezcla de adhesivo y escayola. En el caso de pilares metálicos, se rodearán con tabique de escayola, sin atestar a tope.

Encuentros de los tabiques con otros cerramientos: los encuentros de las particiones con otros cerramientos se harán mediante roza suficiente en los mismos para recibir los paneles, y juntas elásticas verticales.

Encuentros de los tabiques con los forjados: la holgura total entre el panel y el forjado será de 2 a 3 cm. Se colocará una junta elástica de anchura igual al espesor del tabique y grosor comprendido entre 10 y 20 mm, que se pegará con adhesivo. Si el forjado está enlucido con yeso, se picará la superficie para que el agarre quede garantizado. El espacio restante se rellenará con adhesivo o con mezcla de adhesivo y escayola. Si para cerrar este encuentro se emplea espuma de poliuretano, se seguirán las instrucciones del fabricante. Posteriormente, se rematará con un cubrejuntas de papel pegado con adhesivo.

Borde libre superior de tabiques: si el tabique tiene un espesor menor o igual a 10 cm y su longitud es mayor de 2 m se colocará un rigidizador horizontal que sea resistente a los esfuerzos, según instrucciones del fabricante, que podrá ser un perfil metálico o de madera, anclado verticalmente a la obra o a rigidizadores verticales y horizontalmente a la parte superior del tabique de escayola, mediante garras, tornillos u otros medios, con una separación máxima de 2 m. Los tabiques que acaben con un borde libre, ya sea vertical u horizontal, siempre llevarán un rigidizador en el extremo libre.

Juntas de dilatación: se podrán hacer con espuma de poliuretano, poliestireno expandido, o lana mineral, y rematadas con un cubrejuntas de madera, plástico o metal.

Puertas interiores: la unión entre bastidores de madera y el tabique de escayola, se reforzará según instrucciones del fabricante, y como mínimo con tres garras por montante, dispuestas preferentemente a la altura de las bisagras y en las juntas entre hiladas. En el caso de bastidores metálicos, el tabique se empotrará en ellos, pegándolos con adhesivo, y colocando unas pletinas de anclaje. En todas las hiladas se rellenará el hueco entre el perfil y el tabique, con una lechada de escayola, adhesivo o mezcla de las dos. Los bastidores deberán estar siempre separados de la obra transversal más de 10 cm para que pueda colocarse un trozo de tabique de escayola (salvo especificación de proyecto, en cuyo caso se dará la solución adecuada). Se crearán las juntas verticales hasta el techo indicadas por el fabricante (en el tercio central del dintel o en la prolongación del montante opuesto a las bisagras; en caso de cercos de gran altura, dos juntas elásticas verticales en la prolongación de los montantes, etc.)

Carpintería exterior: la carpintería exterior será fijada a la hoja principal de la fachada, nunca irá sujeta solamente a la hoja interior de trasdosado del tabique.

Rozas: las rozas para fontanería y electricidad no serán superiores a un tercio del espesor de la partición. Las rozas se efectuarán cuando las juntas propias del tabique de escayola estén suficientemente endurecidas, siendo recomendable dejar pasar por lo menos dos días. Se realizarán mediante un medio mecánico (rozadoras, taladros, cortadoras, etc.), no se emplearán herramientas que trabajen a percusión. Las dimensiones de la rozas se ajustarán a las dimensiones del elemento o del conducto a empotrar.

Acabado: De forma general, se rematará el tabique de escayola a la obra lo más tarde posible. El sellado de los tabiques de escayola se efectuará posteriormente a las rozas y al enyesado del techo. El tabique quedará plano y aplomado. El enlucido superficial del tabique se realizará al final de todo, previa comprobación de que las juntas del tabique estén secas. Si en el proyecto figura la colocación de radiadores tipo panel, se deberá colocar entre el radiador y el tabique de escayola un panel aislante que evite el exceso de calor sobre la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Replanteo: Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas. Se comprobará los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

Ejecución: Unión a otros tabiques. Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo. Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales. Holgura de 2 a 3 cm en el encuentro con el forjado superior y remate posterior.

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura. Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos). Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos, relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones. No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante. Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc. Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado, siendo aconsejable la utilización del mismo material.

MAMPARAS PARA PARTICIONES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.

Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser: Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm. Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado. Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos. Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc. Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc. Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc. Asimismo podrán ser, de paneles sándwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar. Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.

Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general: Se replanteará la mampara a colocar. Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

Acero: Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernios no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

Aleaciones ligeras: Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

Madera Mampara desmontable: Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Madera Mampara fija: Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

*Puntos de observación. Condiciones de no aceptación automática: **Replanteo**: errores superiores a 20 mm. Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad. Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente. Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente. Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente. Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión. Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente. Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente. Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente. Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente. Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.*

TABIQUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos: Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa. Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor. Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor. Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C"). Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9). Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos. Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N). Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones. Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso,

la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo: Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales: Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique. Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje. Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas: Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos: Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente. En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes. Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios: Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario. Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique. En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso: Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles. *Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm. Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm. En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.*

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido. Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento. Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada. En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores. Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Replanteo: Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería. No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos. Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

Ejecución: Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes. Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques. Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar. Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia. Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos). Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal. Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Comprobación final: Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm. Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m. Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura. Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones. No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante. Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc. La limpieza se realizará según el tipo de acabado. Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Instalaciones

Instalación de audiovisuales

ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio. Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre. Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos. El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Equipo de captación. Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado. Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos. Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente. Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

Equipamiento de cabecera. Canalización de enlace. Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS). Equipo amplificador. Cajas de distribución. Cable coaxial.

Red. Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales. Punto de acceso al usuario. (PAU) Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

Registro

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado,

sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección). El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones. No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor. Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m. El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil. Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°. Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación. Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario. En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°. Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro. Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma. Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos. Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior. En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil. Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Equipo de captación: Anclaje y verticalidad del mástil. Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución: Sujeción del armario de protección. Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador. Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución. Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución: Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma: Conexiones con el cable coaxial. Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

Ensayos y pruebas

Uso de la instalación. Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

DESCRIPCIÓN

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos. El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Red de alimentación: Enlace mediante cable: Arqueta de entrada y registro de enlace. Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión. Enlace mediante medios radioeléctricos: Elementos de captación, situados en cubierta. Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS). Equipos de recepción y procesado de dichas señales. Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

Red de distribución. Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

Elementos de conexión: Punto de distribución final (interconexión). Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario. La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior. Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones. Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada

o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros. Profundidad de empotramientos. Penetración de tubos en las cajas. Enrase de tapas con paramentos. Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…

Ensayos y pruebas

Uso de la canalización. Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

MEGAFONÍA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran. El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Equipos amplificadores centrales: Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.

Fuentes de programa (diferentes tipos): Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc. En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión. Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia. Para avisos orales, micrófono dinámico.

Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.

Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local: Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.

Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc. Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:

Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.

Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos. Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección. Se procederá al tendido de la red de distribución: En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fabrica preparados para el efecto. En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos. En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de 20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas. Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior. Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Acometida de alimentación: Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos. Unidad amplificadora: Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa. Caja general de distribución: Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores. Canalización de superficie: Dimensiones de la ranura y encaje. Fijación de bases soportes. Verificación de existencia de placa cortafuegos. Diámetro de tubo aislante rígido. Canalización sobre bandeja: Fijación de soportes y sección de bandeja. Canalización empotrada: Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible. Línea de distribución con conductor bifilar o multipar: Identificación de los conductores y su sección. Cajas de distribución, derivación y de paso: Conexiones en su interior. Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento. Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa: Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo. Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre. Altavoz empotrado: Conexiones entre altavoz y transformadores. Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora. Altavoz de superficie: Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz. Adosado de la placa de cierre. Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio. Acometida de alimentación. Equipo amplificador. Aislamiento entre circuitos de distribución. Cortocircuito de la red de distribución. Altavoces. Selectores de programa. Reguladores de nivel de sonido.

TELEFONÍA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores…como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios. El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra *Red de alimentación: Enlace mediante cable: Arqueta de entrada y registro de enlace. Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión. Enlace mediante medios radioeléctricos: Elementos de captación, situados en cubierta. Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS). Equipos de recepción y procesado de dichas señales. Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.*

Red de distribución: Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión: Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario. Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminales situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión. Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros. Profundidad de empotramientos. Penetración de tubos en las cajas. Enrase de tapas con paramentos. Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos: Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999. Uso de la canalización: Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

INTERFONÍA Y VÍDEO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios. El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Conducción: Tubo de aislante flexible. Cable coaxial de 75 ohmios.

En el zaguán de entrada al edificio: Un módulo base con caja de empotrar y amplificador. Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores. Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación. Un abrepuertas.

En el interior del edificio: Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

En la centralización: Una fuente de alimentación general.

En cada planta: Un distribuidor de señal de vídeo. Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas. Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión. Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior. Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles. La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial. Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo. La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación. Altura de colocación de la placa exterior. Observación de las conexiones o empalmes.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio: Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta. Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar: Recepción de la llamada. Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora. Regulación del brillo y contraste del monitor. Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas. El funcionamiento de las luces de los tarjeteros. Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT

AIRE ACONDICIONADO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado. Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

Centralizados: Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas. En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

Unitarios y semi-centralizados: Acondicionadores de ventana. Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo remotas de condensación por aire. Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire. La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar. En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

Bloque de generación: Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son: Compresor. Evaporador. Condensador. Sistema de expansión.

Bloque de control: Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación.

Bloque de transporte: Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ ".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra: De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua. De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo. Tuberías y accesorios de cobre. Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo: Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc. Otros componentes de la instalación son: Filtros, ventiladores, compuertas, etc. En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m. En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.). Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo. No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo. El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos. Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Proceso de ejecución

Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

Tuberías:

De agua: Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes: Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las

dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

Conductos: Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje. Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

Equipos de aire acondicionado: Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de: Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa. Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica. Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas. No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas. El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1. El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos. El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías. Pruebas de redes de conductos. Pruebas de libre dilatación. Eficiencia térmica y funcionamiento.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

CALEFACCIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).

Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).

Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).

Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).

Bloque de generación formado por caldera, o bomba de calor. Sistemas en función de parámetros como: Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria). Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva). Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar). Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación). Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire). Equipos: Calderas. Bomba de calor (aire-aire o aire-agua). Energía solar. Otros.

Bloque de transporte: Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc. Piezas especiales y accesorios. Bomba de circulación o ventilador.

Bloque de control: Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. Termostato situado en los locales. Control centralizado por temperatura exterior. Control por válvulas termostáticas. Otros.

Bloque de consumo: Unidades terminales como radiadores, convectores, etc.

Accesorios como rejillas o difusores. En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.

Accesorios de la instalación (según el RITE): Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc. Conductos de evacuación de humos. Purgadores. Vaso de expansión cerrado o abierto. Intercambiador de calor. Grifo de macho. Aislantes térmicos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m. En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos *Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.). Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado. No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible). El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.*

Proceso de ejecución

Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo. Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la

proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto. Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas. Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos. Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles. Se realizara la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios. En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Calderas: Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación: Diámetro distinto del especificado. Puntos de fijación con tramos menores de 2 m. Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto. Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías: Existencia de pintura protectora. Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto. Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

Colocación de manguitos pasamuros: Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm. Colocación del vaso de expansión: Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías: una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 °C.

El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático. El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado. El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Conductos (colector general y conductos individuales): Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc. Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

Rejillas: tipo. Dimensiones.

Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor. Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características: Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido. Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán: Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales. Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1. Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida. Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas: Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se

permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire. Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción: Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico. El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma. En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves. Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes. Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente. Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos: Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza. Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro. Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos. El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento. El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios. Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Conducciones verticales: Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad. Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo. Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento. Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales: Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Aberturas y bocas de ventilación: Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste). Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua. Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

Medios de ventilación natural: Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición. Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común. Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas. Aberturas mixtas en almacenes: disposición. Aireadores: distancia del suelo. Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio. Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Instalación de baja tensión: En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por: Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial. Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2. Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Contadores. Colocados en forma individual. Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por: Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial. Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2. Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

Interruptor de control de potencia (ICP).

Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT: Interruptores diferenciales. Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar. Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Instalación interior: Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto. Puntos de luz y tomas de corriente. Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión. Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas. El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje. No procede la realización de ensayos. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Instalación de puesta a tierra: Conductor de protección. Conductor de unión equipotencial principal. Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra. Conductor de equipotencialidad suplementaria. Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra. Masa. Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión: La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada. En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas. En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra: El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc. El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales

de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión: Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones: La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra: Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión: Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc. Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora. Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc. Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos. Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas. Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla. Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario. En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas. Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra: Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación. Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas. Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra. Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra. Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica. Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante. La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión: Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra: Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión: Instalación general del edificio:

Caja general de protección: Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos). Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Línea general de alimentación (LGA): Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones. Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

Recinto de contadores: Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones. Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al

fuego). Ventilación. Desagüe. Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones. Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales: Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos. Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales: Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación. Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión: Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo. Instalación interior del edificio

Cuadro general de distribución: Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior: Dimensiones, trazado de las rozas. Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros. Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones. Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas. Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos. Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación: Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos: Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento. Instalación de puesta a tierra:

Conexiones: Punto de puesta a tierra. Borne principal de puesta a tierra: Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

Línea principal de tierra: Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso: Número y separaciones. Conexiones.

Arqueta de conexión: Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Conductor de unión equipotencial: Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

Línea de enlace con tierra: Conexiones.

Barra de puesta a tierra: Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión. Instalación general del edificio: Resistencia al aislamiento: De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra. Instalación de puesta a tierra: Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles: La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin. Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio. Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

FONTANERÍA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable. Sistemas de control y regulación de la presión: Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo. Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones. Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro. Sistemas de tratamiento de agua. Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento. Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Instalaciones de agua caliente sanitaria. Distribución (impulsión y retorno). El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

Accesorios. Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico. Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones. Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación: No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada. Deben ser resistentes a la corrosión interior. Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas. Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato. Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano. Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico. El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE. Se verificará el marcado CE para los productos siguientes: Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2). Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3). Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4). Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10). Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada. Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción

de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

- *Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.*
- *Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.*
- *Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura*

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1: Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas. .

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada. Control de ejecución, ensayos y pruebas. Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio. Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros. Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave. Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo. Grupo de presión: marca y modelo especificado Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria. Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones. Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio. Montantes: Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto. En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte. Diámetro y material especificados (montantes). Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente. Posición paralela o normal a los elementos estructurales. Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular: Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo. Llaves de paso en locales húmedos. Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm. Diámetros y materiales especificados. Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación. Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto. Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas. Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería: Verificación con especificaciones de proyecto. Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente: Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar. En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección. Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua. Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad. Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones: Medidas no se ajustan a lo especificado. Colocación y uniones defectuosas. Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazarla instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto

completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas. Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua. Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio. Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/ aire en el depósito. Lectura de presiones y verificaciones de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas. Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo. Caudal en el punto más alejado.

APARATOS SANITARIOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas. Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual. Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE: Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (Relación de productos con marcado CE, 15.1). Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5). Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6). Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7). Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, faltas de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En caso de: Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado. En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido. Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta. Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado. Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica. Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m. En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm. Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte. Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto). El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto. Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería. Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad. Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte. No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

AIRE COMPRIMIDO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Producción y distribución de aire comprimido en centros hospitalarios para suministro de aire puro respiratorio y accionamiento de equipos de consumo cuya presión de utilización no sea superior a 1.500 KPa.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se contabilizarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Central de producción: Estará compuesta por tomas de aire, un grupo generador, un conjunto refrigerador, dos filtros de línea, un depósito acumulador y un secador. En la entrada de aire a las unidades compresoras se dispondrán sendos equipos de filtrado en seco. El grupo generador estará formado por dos unidades compresoras de aire de las mismas características técnicas conectadas en paralelo y con alternancia automática en el funcionamiento. El conjunto refrigerador estará formado por un refrigerador, un separador provisto de purgador (en el caso de que las unidades compresoras no sean del tipo membrana) y un filtro. El secador irá provisto de un "by-pass".

Red de distribución: La red se compone de un conjunto de tuberías, filtros, elementos de corte y regulación y de las válvulas de toma.

Sistema de control: Estará compuesto por el cuadro general de maniobra y varias alarmas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El local destinado a la central de aire comprimido solamente podrá albergar, además de dicha instalación, la de vacío. No deberá servir de acceso a otros locales o dependencias.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

La aspiración de aire se hará en el exterior, en un punto lo más alejado posible de cualquier salida de humos, gases, polvo o aire vaciado y se conducirá hasta las unidades compresoras, en cuya entrada se dispondrán sendos equipos de filtrado en seco. Los motores de las unidades compresoras se conectarán eléctricamente a la red del edificio y a tierra de acuerdo con la normativa correspondiente. Para la conexión del depósito acumulador a las canalizaciones se aire comprimido se utilizarán acoplamientos antivibratorios.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones: Cuando las características de los equipos o dimensiones sean distintas de las especificadas por la dirección facultativa. Cuando las uniones con las tuberías y manguitos sean defectuosas o carentes de elementos de estanquidad. Cuando los acoplamientos del compresor de aire con la canalización de aspiración o con la entrada del compresor sean deficientes o el sentido del flujo sea contrario al señalado en la válvula. Cuando la colocación y diámetros de cualquier componente sean diferentes a las especificadas. Cuando las características y dimensiones del filtro de línea instalado carezcan del timbrado del Ministerio de Industria. Cuando, en la canalización de cobre, la separación entre soportes sea superior a la especificada en un 10% y la separación entre tuberías paralelas o la pendiente, sean contrarias o menores de las especificadas. Cuando en el regulador de presión instalado no se haya realizado el "by-pass" o no se haya colocado alguna de las válvulas. Cuando en el sistema de control instalado no se hayan efectuado todas las conexiones especificadas. Las pruebas de servicio consistirán en someter la red a presión con aire, a 1,5 veces la presión de servicio, sustituyendo las válvulas de seguridad por tapones y en la puesta en funcionamiento de la instalación a la presión de servicio incrementando posteriormente hasta la presión de tarado.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada. Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas. El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Genéricamente la instalación contará con:

Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio. Canalizaciones: de acero o cobre. Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Las tuberías para la conducción de hidrocarburos serán de fundición dúctil, acero, cobre, plástico u otros materiales adecuados para la conducción del producto petrolífero que se trate. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm. Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie. Botella de tranquilización. Filtro de aceite. Resistencia eléctrica y campana. Boca de carga y arqueta para boca de carga. Indicador e interruptor de nivel. Tapa de registro. En algunos casos la instalación incluirá: Depósito nodriza. Bomba. Grupo de presión. Sistemas de protección contra la corrosión. Cubetos.

Los depósitos se diseñarán y construirán conforme a las normas UNE 53 361, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352. Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material. Productos con marcado CE: Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.1). Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.2). Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.3).

No procede el control de recepción mediante ensayos. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado. Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito. Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas selenitosas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado. Cuando los suelos sean agresivos con un pH > ó = 6,5 se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

Proceso de ejecución

Ejecución

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanqueidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor. La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados. Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m^3. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:

Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm^2 y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm^2 y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa. Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios. Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el

caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embridadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla. Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados. Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo: Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar. Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embridar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C. Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embridar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido. Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embridar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm2 e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embridar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables anti humedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico. La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm2, y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm2, y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embridar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio. En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa. Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Depósitos: Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados. Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie. Accesorios y situación. Canalizaciones: Colocación. Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas. Relleno de zanja para canalizaciones enterradas. Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite: Colocación. Resistencia eléctrica: Colocación y potencia. Boca de carga y arqueta de boca de carga: Colocación de la boca de carga. Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta. Depósito nodriza, bomba y grupo de presión: Colocación y bomba en su caso.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio: Estanquidad de las canalizaciones de aspiración y retorno con agua a presión. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapará el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm2, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

GAS NATURAL

Descripción

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Tubos y accesorios: De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555. De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057. De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242. Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1. Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775. Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4. Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405. Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402. Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495. Centralizaciones de contadores según UNE 60490. Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado". Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7. Tomas de presión, según UNE 60719. Juntas elastoméricas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1). Sistemas de detección de fugas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2).

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros. Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente: La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto. Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero. La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados. Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores

o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados. Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos" El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería)

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería). No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos: a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación. b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior. c) En el interior de recintos de centralización de contadores. d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario. En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm^2, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor. En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior. En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública. Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando están comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura. En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial , o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones: Prohibido fumar o encender fuego. Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas. En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas. Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos. No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera. Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión. Enrasado de la tapa con el pavimento. En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m. Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas. Colocación y precintado de las llaves de paso. Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas. Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos. En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso. En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera. Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanqueidad se deberá realizar

con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Pruebas previas al suministro: Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio: Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones: Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento. Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha. Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el coso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

OXÍGENO Y VACÍO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalaciones canalizadas para suministro continuado de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable en botellas para usos médicos, desde la central de almacenamiento hasta el punto de consumo, a través de equipos auxiliares, para aplicaciones en centros hospitalarios. Instalaciones canalizadas de vacío para la producción de aspiración a través de equipos auxiliares, en aplicaciones sanitarias y de laboratorio. La instalación de vacío se diseñará conjuntamente con las de oxígeno, protóxido de nitrógeno y la de aire comprimido.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Central de almacenamiento (oxígeno, protóxido de nitrógeno y aire comprimido) o central de producción de vacío: Los componentes y las características de la central de almacenamiento varían según el tipo de suministro y consumo mensual de gas. Así, con oxígeno, aire comprimido y protóxido, para consumos inferiores a 2.000 m^3 mensuales, en el caso de los dos primeros, y de 1.200 m^3 para el último, habrá un conjunto de almacenamiento en botellas con dos grupos de igual capacidad, estando el gas en estado gaseoso. Cuando se trate de oxígeno para un consumo mensual inferior a 5.000 m^3 en estado líquido, la central estará compuesta por un conjunto de almacenamiento en botellones recambiables y un conjunto de almacenamiento de emergencia en botellas de oxígeno gaseoso. Cuando se trate de oxígeno con consumos mensuales entre 2.000 y 40.000 m^3 o de protóxido con consumos entre 1.200 y 1.800 m^3 mensuales, se dispondrán dos conjuntos de almacenamiento, el principal en tanque con oxígeno o protóxido líquido y el otro, de emergencia, en botellas de oxígeno o protóxido gaseoso. Además se dispondrá un evaporador para oxígeno y un filtro. El resto de componentes será idéntico para los tres tipos de central de almacenamiento: reguladores de presión, inversor, cuadro de alarma y válvulas de seguridad. La central productora de vacío estará compuesta por un grupo generador de vacío (2 unidades de motobombas de pistón o rotativas de funcionamiento automático y alternativo), un cuadro eléctrico, depósito acumulador, (unido a la red de distribución a través de 2 filtros dispuestos en paralelo), un recipiente colector de secreciones y residuos, y unos filtros de baterías.

Red de distribución: La red se compone de un conjunto de canalizaciones, tomas y elementos de regulación y control situados en la central de distribución y las unidades terminales.

Conductos verticales de evacuación del aire aspirado por las unidades productoras de vacío.

Equipos de control y protección: Estará compuesto por el cuadro de alarma situado en la central de almacenamiento y señales locales de alarma situadas en cada planta. Los recipientes a presión se someterán a los preceptos fijados por el vigente Reglamento de recipientes a presión.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El local destinado a la central de almacenamiento estará preferentemente en el interior del edificio para el primer tipo de central y al exterior en los otros dos casos. El local utilizado para oxígeno podrá utilizarse también, y exclusivamente, para almacenamiento de protóxido, de nitrógeno, aire medicinal, nitrógeno, anhídrido carbónico y otros gases o mezclas no inflamables. El local utilizado para el vacío será este uso exclusivamente y no servirá de paso a otros locales donde existan instalaciones de otro uso.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. El material utilizado para la fabricación del tanque principal de almacenamiento deberá ser compatible con el oxígeno o protóxido

Proceso de ejecución

Ejecución

En el segundo tipo de central de almacenamiento para la instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable, si se desea aprovechar el gas que sale al exterior por las válvulas de seguridad de los botellones, será preciso instalar un economizador, para lo cual se instalará en un conducto en "by-pass" sobre la válvula de seguridad instalada a continuación del inversor.

Las unidades del grupo generador de vacío, estarán conectadas al depósito acumulador y la salida de aire conectado a los conductos de ventilación. Para ello, si fuera necesario, se instalará un sistema de amortiguación. Cuando la refrigeración de la unidad sea por agua, se preverá su conexión a la red de agua fría así como el desagüe correspondiente. La red de distribución llevará válvulas de toma con identificación permanente, con el nombre del gas e identificación gráfica de apertura y cierre. Dispondrá además de válvulas de seccionamiento colocadas al principio de cada derivación y columna, en lugar visible y fácilmente accesible, protegidas por caja con llave, puerta de cristal con indicación del nombre del gas y el sector al que sirve. Los conductos de evacuación para la instalación de vacío deberán tener la salida por encima del nivel de cubierta del propio edificio y de los edificios vecinos, y alejados de ventanas y tomas de aire. El cuadro de alarma estará conectado a la red de suministro eléctrico normal y a la de emergencia, disponiendo de lámpara testigo de alimentación eléctrica.

Condiciones de terminación

Las tuberías de la red, se pintarán con los colores básicos señalados en la norma UNE correspondiente, y designando, sobre la propia tubería o en etiqueta a ella fijada, el tipo de gas que conducen. El tipo de gas se designará mediante su nombre completo o en abreviatura, símbolo químico o la referencia numérica a la clasificación establecida en la norma UNE correspondiente. Las tuberías de la red de oxígeno y protóxido llevarán además el signo de peligro: un anillo anaranjado con bordes negros.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones: Cuando el material (válvulas, inversor, regulador de presión, cuadro de alarma, señal de alarma, canalizaciones…) y/o diámetro, las características y la situación sean diferentes de lo especificado. Cuando las uniones con la conducción sean defectuosas o no estén conectadas a tierra. Cuando el sistema de acoplamiento de las piezas no sea apropiado para el gas correspondiente Cuando no exista la identificación respecto a otros gases. Cuando no existan grapas en la conducción y esta se quede vista. Cuando exista una falta de conexión o esta sea defectuosa con alguno de los circuitos especificados en proyecto para el cuadro de alarma, o con la alimentación eléctrica o el circuito central para la señal local de alarma. Cuando la profundidad del tubo de las canalizaciones o el espesor de la capa de hormigón sea inferior a la especificada en proyecto. Cuando, en la central de distribución, las botellas o el tanque no estén correctamente fijadas, las botellas, botellones y tanque no estén correctamente fijados al colector o las conexiones con el resto de componentes sean defectuosas. Cuando el aislamiento de los conductos en el interior de los soportes y/o de la caja sea defectuoso.

Ensayos y pruebas

Las pruebas de servicio serán las siguientes: Instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable: Estanquidad de las canalizaciones, de las válvulas de corte y del conjunto de la instalación. Eliminación de partículas sólidas en las canalizaciones. Funcionamiento de las válvulas de seguridad. Comprobación de la no existencia de conexiones cruzadas con otras instalaciones, de la posibilidad de intercambiar las tomas, del cambio de la fuente de servicio a la de reserva, de los sistemas de alarma, de la alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia. Purgado y prueba de fuerza de la instalación.

Instalación de vacío: Estanquidad de las canalizaciones, de las llaves de seccionamiento, de las tomas y de la instalación completa de vacío. Comprobación de que las tomas no están conectadas a otras canalizaciones. Funcionamiento del conjunto de la instalación mecánica y eléctrica.

Conservación y mantenimiento

La canalización de cobre se desengrasará antes de su utilización.

GAS LICUADO DEL PETRÓLEO

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de suministro de gas licuado del petróleo mediante depósitos fijos, con una capacidad geométrica conjunta de almacenamiento menor o igual a 2.000 m^3 para su consumo en instalaciones receptoras, bien sea directamente o a través de redes de distribución.

Normas de aplicación

Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. RD 919/2006.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso arqueta (enterrado) o capó (aéreo), con accesorios. Incluso soportes, homologado y timbrado, según normativa oficial vigente y disposiciones de la empresa suministradora. Instalado sobre soportes o bancada (enterrado o superficie), totalmente conectado. Verificado. Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instalado. El resto de componentes de la instalación como baterías de botellas, regulador de alta presión, vaporizador, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto, a las indicaciones de la dirección facultativa y a las normas que sean de aplicación:

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1999 de transposición de la Directiva de Aparatos a Presión 97/23/CEE. El conjunto de la instalación de suministro de gas licuado del petróleo y equipos comprende, aunque no sea precisa la instalación de todos ellos: Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonatos. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1) Sistemas de detección de fugas. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2). Tanques de acero fabricados en taller, horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.4). Boca de carga. Depósito(s) con sus accesorios. Canalizaciones existentes entre la boca de carga y la(s) válvula(s) de salida, incluida(s) ésta(s).

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 60.250. El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La estación de GLP se puede instalar: Al aire libre. En patio. En azotea. Enterradas. Tanto la superficie del terreno en la zona de ubicación de los depósitos como el espacio libre necesario deben ser sensiblemente horizontales. En todos los casos deberán cumplirse las condiciones y las distancias de seguridad indicadas en la norma UNE 60250.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Para cada tipo de instalación, ya sea con depósito o con botellas, se deberán cumplir las condiciones de distancias mínimas desde la zona de depósito hasta diferentes lugares y/o instalaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución

Edificaciones de servicio de GLP. Se deben realizar en una sola planta, cuya cota no debe ser inferior al nivel del terreno que los circunda. En su construcción se emplearán materiales de clase M0, según la norma UN 23727. El pavimento será de tal manera que los choques y golpes con objetos metálicos no puedan producir chispas. La cubierta será de construcción ligera.

Las construcciones de servicio cerradas permitirán la evacuación del personal en caso de peligro, sus puertas serán metálicas abriendo hacia el exterior, con cerraduras de accionamiento rápido y con posibilidad de ser accionadas desde el interior sin necesidad de usar llaves. Tendrán, como mínimo, dos rejillas de ventilación a menos de 10 cm del suelo, con una superficie mínima equivalente a 1/10 de la planta. Las rejillas se repartirán en dos paramentos opuestos o al menos en extremos opuestos del mismo paramento, incluidas puertas y estarán protegidas por malla metálica y su altura será inferior a su longitud.

Depósitos: Se instalará en posición horizontal o vertical según su diseño. Para el fácil desplazamiento de los equipos de extinción de incendios, se dejarán libres los espacios reglamentarios alrededor de la proyección sobre el terreno de los depósitos. En el emplazamiento de los depósitos y equipos existirá un cerramiento de 2 m de altura, como mínimo, que puede ser de malla metálica o de cualquier otro sistema análogo de clase M1. Las puertas de los cerramientos abrirán hacia el exterior, serán de clase M1, y los cierres serán de accionamiento rápido desde el interior sin necesidad de utilizar llaves. Cuando en una instalación existan equipos de trasvase, de vaporización, regulación o medida, éstos quedarán dentro del cerramiento.

En caso de depósitos de superficie: Los depósitos cilíndricos horizontales se deberán orientar de forma que su eje longitudinal no esté en dirección a otro depósito de la misma estación. Se colocarán sobre apoyos, capaces de soportar la carga que se produce durante la prueba hidráulica, realizados con materiales de clase M0. La fijación de estos apoyos permitirá las dilataciones y contracciones térmicas que puedan producirse. La colocación sobre los apoyos se realizará de forma que el orificio para el drenaje en el depósito se sitúe en la zona más baja de la generatriz o pared inferior del depósito a una distancia mínima de 50 cm al suelo en los depósitos de hasta 20 m^3 y de 80 cm en los depósitos mayores. La distancia entre depósitos no será nunca inferior a la semisuma de sus radios y como mínimo será de 1 m. Serán puestos a tierra con una resistencia menor de 80 ohmios.

En caso de depósitos enterrados: Se situarán sobre terreno firme y compactado y estarán anclados de forma que se impida su flotación. La distancia entre depósitos situados en la misma fosa será como mínimo de 1 m entre paredes de depósitos. Cuando sobre un depósito puedan circular vehículos deberá estar cubierto por una tapa o losa capaz de resistir las cargas. El material de relleno de la fosa estará exento de piedras o elementos que puedan dañar al depósito o a su protección y estará debidamente compactado. La estación de GLP se cerrará con una valla de 1 m de altura como mínimo, cuando se encuentre en una zona comunitaria de una comunidad de viviendas, con acceso libre para vecinos de la comunidad.
La valvulería será accesible desde el exterior, y los accesorios de control fácilmente legibles. Los depósitos aéreos estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo impermeable al aire y al agua y resistencia mecánica adecuada, preferentemente de color blanco.

Los depósitos de acero enterrados, salvo aquellos con protección adicional, estarán protegidos contra la corrosión externa mediante un revestimiento continuo a base de brea de hulla, betún de petróleo, materias plásticas u otros materiales, de forma que la resistencia eléctrica, adherencia al metal, impermeabilidad al aire y al agua y resistencia mecánica sean las adecuadas a la naturaleza del material de relleno donde estén enterrados. Se comprobará visualmente el buen estado del revestimiento antes de ser enterrados. Como complemento del revestimiento externo, los depósitos enterrados irán provistos de un sistema de protección catódica salvo que se demuestre, con un estudio de agresividad del terreno, que no es necesaria.

Canalizaciones: Las tuberías para las canalizaciones de GLP podrán ser aéreas o enterradas, pero no empotradas. Si se sitúan en canaletas, éstas deben ser, en toda su longitud, ventiladas y registrables. Cuando las conducciones hayan de atravesar paramentos o forjados, lo harán por medio de pasamuros. El diámetro del pasamuros será, como mínimo 1 cm mayor que el diámetro exterior de la tubería. Las uniones entre tuberías que puedan formar pares galvánicos se realizarán mediante juntas aislantes debidamente dimensionadas. En caso de canalizaciones aéreas, la distancia mínima del punto inferior de la pared de las canalizaciones al suelo debe ser de 5 cm. Cuando discurran por un muro, estarán separadas de éste, como mínimo 2 cm. Las tuberías estarán protegidas contra la corrosión externa mediante pintura u otro sistema. Las tuberías destinadas a la fase líquida se pintarán en color rojo, y las destinadas a la fase gas, en color amarillo.

Válvulas de seguridad: La descarga de las válvulas de seguridad a la atmósfera se deberá realizar en todos los casos en sentido vertical y deberá estar protegida para evitar la entrada de agua y suciedad a su interior, pero sin dificultar su funcionamiento.

Llaves de corte: Serán estancas al exterior en todas sus posiciones, herméticas en su posición cerrada, precintables y para una presión de operación máxima superior o igual a 25 bar.

Canalizaciones: En la estación de GLP se dispondrán carteles indicadores con el siguiente texto: "Gas inflamable", "Prohibido fumar y encender fuego", que se deben situar en la proximidad de los depósitos, y en caso de existir cerramiento al menos en cada uno de los lados del mismo y en las puertas de acceso.

Puesta a tierra: Todos los depósitos, bombas, vaporizadores, tuberías, carcasas de motores y en general todas las partes metálicas de la instalación serán puestas a tierra con una resistencia inferior a 80 ohmios. Esta puesta a tierra será independiente de cualquier otra. Las masas metálicas enterradas dotadas de protección catódica se aislarán del resto de la instalación. Todos los circuitos de fuerza dispondrán de dispositivos de corte por intensidad de defecto, mediante interruptores diferenciales con sensibilidad máxima de 30 mA.

Condiciones de terminación

Verificar que todos los elementos de la instalación están en buen estado en sus partes visibles: Estado de la pintura de los elementos de la instalación, comprobando que no presenta discontinuidades o indicios de corrosión. Funcionamiento de instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.) Existencia de placas de prohibido fumar y nº de teléfono de emergencia. Comprobar la existencia de drenajes, anclajes y cimentaciones. Verificar el correcto estado del cerramiento (continuo y que permita la correcta ventilación de la estación), puerta de acceso y elemento de cierre. Localización de fugas, de haberlas, se realizará mediante la aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas u otro método adecuado a tal fin; no se utilizarán llamas para la detección de fugas de gas. Comprobación de la maniobrabilidad de las llaves y verificación de que son estancas a la presión de servicio, mediante agua jabonosa o detector de fugas. Verificación de que en la estación de GLP no existen materiales combustibles, puntos de inflamación, equipos eléctricos no protegidos u otros elementos ajenos a ella.

Para los depósitos enterrados, verificación de la ausencia de corrosión de los mismos mediante la lectura del potencial. Verificación de la existencia del material contraincendios, su buen estado aparente, accesibilidad y disposición de uso, y el funcionamiento de los rociadores y bocas de incendio en caso de que existan. Verificación de la vigencia de las inspecciones reglamentarias del material contraincendios. Verificación del cumplimiento general, en cuanto a las partes visibles, de las disposiciones señaladas en la norma UNE EN 60250:2004, y de forma especial las distancias de seguridad previstas. Verificación del buen estado y funcionamiento de la toma de tierra, mediante la mediación de la resistencia de tierra, que debe ser inferior a 80 ohmios. En los depósitos instalados en azotea la medición de tierra se puede realizar directamente en el depósito. Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Depósito: Fosa, si es depósito enterrado. Cimentación y situación. Accesorios. Batería de botellas: Situación e instalación. Canalización de acero o cobre: Colocación de la tubería. Regulador de la presión: Colocación del regulador. Vaporizador instalado: Instalación del vaporizador.

Ensayos y pruebas

Depósitos: Prueba hidrostática de presión en el taller del fabricante, de acuerdo con la legislación vigente. En caso de sufrir algún accidente en el transporte, o en todo caso, si no se ha realizado dicha prueba hidrostática en el taller del fabricante, se realizará ésta una vez instalado el depósito. Los depósitos que cambien de emplazamiento se someterán a la prueba hidrostática en el nuevo emplazamiento. Ensayo de estanqueidad.

Canalizaciones en la fase líquida: Prueba de presión. Ensayo de estanqueidad.

Canalizaciones de fase gaseosa: Pruebas especificadas en la Norma UNE 60310 o la Norma UNE 60311 que corresponda, según la presión de servicio.

Válvulas de seguridad y resto de los equipos: El fabricante emitirá los certificados de idoneidad, (individuales o por lotes) correspondientes, que deben ser incorporados a la documentación del depósito. Se verificará que las llaves son estancas a la presión de la prueba. Asimismo se comprobará que los equipos de trasvase y vaporización, si existen, así como los restantes elementos que componen la instalación, funcionan correctamente. Se llevará cuidado de no levantar los precintos que hayan podido poner los fabricantes.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Pruebas previas al suministro: Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora deberá extender un Certificado de Pruebas Previas y debe solicitar para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio: Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora deberá proceder a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones: Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento. Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o pendientes de poner en marcha. Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deben ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio. La operación de purgado se debe realizar con la precauciones necesarias, asegurándose de que al darla por acabada no exista mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3: La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal). El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3. Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia: Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella. Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Luminaria alimentada por fuente central: Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 – 2-22. Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público. Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4: La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes; La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Luminaria: Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones. Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes. Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible. Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso. Equipos de control y unidades de mando: Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados. Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos. Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma. Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color. Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas. El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general: Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo. Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad: Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo

el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento: Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto. Fijaciones y conexiones. Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación: La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal: Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados. La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico: Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40. Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo; Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores) El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10. Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107

Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones: Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación. Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor. Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable. Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

Elementos de fijación. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas. El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones: Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente. Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión. Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INDICADORES LUMINOSOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Señales: El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes. Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas. Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4. Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados. No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales. El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado. La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4: Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2. Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas. Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento. Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo: En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos: La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes. La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

INSTALACIÓN DE SISTEMAS ANTI-INTRUSIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga. El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios. Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización): Programación, memorización, autoprotección. Alimentación eléctrica y reserva energética. Zonas de intrusión.

Sensores y detectores: Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc. Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

Terminales de alarma: Acústico, óptico, etc. Conexión con central de alarma. Autoprotección y antisabotaje.

Canalizaciones: Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante. Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero. Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa. Se colocarán los conductores eléctricos, con "pasa hilos" impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos. Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión. Componentes de la instalación: Secciones de los conductos eléctricos. Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc. El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993. Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

Extintores portátiles o sobre carros. Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería). Bocas de incendio equipadas. Grupos de bombeo. Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores). Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio). Hidrantes exteriores. Rociadores. Sistemas de control de humos. Sistemas de ventilación. Sistemas de señalización. Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. Productos con marcado CE:

Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).

Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).

Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3): Dispositivos de alarma de incendios acústicos. Equipos de suministro de alimentación. Detectores de calor puntuales. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Detectores de llama puntuales. Pulsadores manuales de alarma. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz. Seccionadores de cortocircuito. Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio. Detectores de aspiración de humos. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4): Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5): Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Dispositivos manuales de disparo y de paro. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. Difusores para sistemas de CO2. Conectores. Detectores especiales de incendios. Presostatos y manómetros. Dispositivos mecánicos de pesaje. Dispositivos neumáticos de alarma. Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6): Rociadores automáticos. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Alarmas hidromecánicas. Detectores de flujo de agua.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él. Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas. El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos. Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados. La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados. Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas. Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior. Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero. El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio. Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón. Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos. Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo. Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo. Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca: Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería. Toma de alimentación: Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería. Bocas de incendio, hidrantes: Dimensiones. Enrase de la tapa con el pavimento. Uniones con la tubería. Equipo de manguera: Unión con la tubería. Fijación de la carpintería. Extintores, rociadores y detectores: La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos: Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado. Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes

de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería). El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica. Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas. Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica. Rociadores. Conductos y accesorios. Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación: Sistema de detección y alarma de incendio. Instalación automática de extinción. Sistemas de control de humos. Sistemas de ventilación. Sistemas de gestión centralizada. Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra. Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

DESCRIPCIÓN

Descripción

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada. La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente. Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

Sistema externo: Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

Sistema interno: Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra. Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger. La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir: Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible. Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m. Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño: En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación. En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas: Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular: Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60º. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno: Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Pararrayos de puntas: Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe. Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora. Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación. Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

Red conductora: Fijación y la distancia entre los anclajes. Conexiones o empalmes de la red conductora.

Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Conservación y mantenimiento

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS

RESIDUOS LÍQUIDOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido. Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado. Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la

parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente. Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados. El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas. Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. Redes de pequeña evacuación. Bajantes y canalones. Caldereta o cazoletas y sumideros. Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados. Elementos de conexión. Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós. Separador de grasas. Elementos especiales. Sistema de bombeo y elevación. Válvulas antirretorno de seguridad. Subsistemas de ventilación. Ventilación primaria. Ventilación secundaria. Ventilación terciaria. Ventilación con válvulas de aireación-ventilación. Depuración. Fosa séptica. Fosa de decantación-digestión. De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán: Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar. Impermeabilidad total a líquidos y gases. Suficiente resistencia a las cargas externas. Flexibilidad para poder absorber sus movimientos. Lisura interior. Resistencia a la abrasión. Resistencia a la corrosión. Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua. Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción. El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión. Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción: Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1). Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2). Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3). Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4). Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2). Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3). Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1). Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2). Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1). Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2). Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7). Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto. Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta. Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto. Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma. Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán: ***Paramentos*** *verticales (espesor mínimo ½ pie). Forjados. Zanjas realizadas en el terreno.*

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1: Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2: Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa: Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo: En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm. En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm. Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa. Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio. En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Red horizontal:

Conducciones enterradas: Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno. Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Pozo de registro y arquetas: Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro. Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Conducciones suspendidas: Material y diámetro según especificaciones. Registros. Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes. Juntas estancas. Pasatubos y sellado en el paso a través de muros. Red de desagües:

Desagüe de aparatos: Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos. Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa. Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…) Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes. Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

Sumideros: Replanteo. Nº de unidades. Tipo. Colocación. Impermeabilización, solapos. Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

Bajantes: Material y diámetro especificados. Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados. Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo. Protección en zona de posible impacto. Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada. La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

Ventilación: Conducciones verticales: Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad. Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo. Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento. Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales: Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla. Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales. Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

RESIDUOS SÓLIDOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados. El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros

entre las paredes y el suelo deben ser redondeados. En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas. Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan: El vertido de los residuos con facilidad. Su limpieza interior con facilidad. El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes. Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso. Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante. Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva. El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido. Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo. Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura. Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm^2.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos. Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características: los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo; deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994; deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera; el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados; deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos. En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable: El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior: Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones. Extremo superior de la bajante: altura. Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes: Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente. En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente. En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes: Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente. No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio. Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados. Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

DESCRIPCIÓN

Descripción

Está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua, y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Según el CTE DB HE 5, la instalación de sistema de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos conectada a red se incorporará para los edificios indicados en la tabla 1.1. La instalación fotovoltaica dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún tipo de paso intermedio. La instalación solar fotovoltaica podrá ser conectada a red o aislada de red. La instalación aislada de red, además de los componentes de la instalación conectada a red, también utiliza acumuladores, reguladores de carga y cargas de consumo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente terminado; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, inversores, estructuras, etc., se medirán por unidad instalada. El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los sistemas que conforman la instalación fotovoltaica conectada a la red son:

Sistema generador fotovoltaico: compuesto por módulos fotovoltaicos que contienen elementos semiconductores conectados entre sí (células solares o fotovoltaicas). Pueden ser módulos de silicio monocristalino o policristalino. Los módulos serán de Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos. Si la estructura soporte es del tipo galvanizado en caliente tendrá un espesor mínimo de 80 micras. Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable. Cableado: los conductores serán de cobre con aislamiento capaz de soportar los efectos de la intemperie. Cableado: los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado.

Inversor: Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Las características básicas de los inversores serán: principio de funcionamiento; fuente de corriente; autoconmutado; seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico. Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles para su adecuada supervisión y manejo. Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores de edificios y lugares accesibles, y de IP65 para inversores instalados a la intemperie.

Elementos de desconexión: fusibles, interruptores, etc.

Acumuladores (instalación aislada de red): las baterías de los acumuladores serán de plomo-ácido, preferentemente estacionarias y de placa tubular.

Reguladores de carga (instalación aislada de red).

Cargas de consumo (instalación aislada de red): lámparas fluorescentes, preferiblemente de alta eficiencia.

Puesta a tierra.

Sistema de monitorización.

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: interruptor general manual (interruptor magnetotérmico), interruptor automático diferencial, interruptor automático de la interconexión, protección para la interconexión. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65. La tornillería será de acero inoxidable. En el caso de estructura soporte galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, excepto la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable.

Grupo electrógeno auxiliar para instalaciones aisladas de red. Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica.

Sistema de monitorización: deberán proporcionar como mínimo las siguientes variables; tensión y corriente del generador, potencia consumida, contador volumétrico, radiación solar en el plano de los modulo y temperatura ambiente en la sombra. Para instalaciones conectadas les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000. Se ha de asegurar como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I tanto para equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento. Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto: Sistema generador fotovoltaico: el modulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible el modelo y nombre o logotipo del fabricante,

la potencia pico, así como una identificación individual o número de serie. Acumuladores (instalaciones aisladas de red): cada batería o vaso, deberá estar etiquetado, al menos con la siguiente información: tensión nominal, polaridad de los terminales, capacidad nominal, fabricante y numero de serie). Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: en los sistemas que vayan a ser conectados a red, se comprobará que todos los elementos que así lo requieran pertenezcan a un tipo de los aprobados por la Compañía Distribuidora correspondiente.

Sistema generador fotovoltaico: los módulos deberán estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la certificación correspondiente. Nombre, anagrama o símbolo del fabricante. Tipo o número de modelo. Número de serie. Potencia nominal. Tolerancia en %. Polaridad de los terminales o de los conductores (se permite un código de colores). Tensión máxima del sistema para la que el módulo es adecuado. Fecha y lugar de fabricación: o bien deben estar marcados sobre el módulo, o deben ser trazables a partir del número de serie.

Cargas de consumo (instalación aislada de red): las lámparas deben cumplir las directivas europeas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

Sistema generador fotovoltaico: para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán sujetarse a los valores nominales de catálogo. Será rechazado cualquier modulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos o burbujas en el encapsulante.

Acumuladores (instalaciones aisladas de red): no se permitirá el uso de baterías de arranque.

Cargas de consumo (instalación aislada de red): no se permitirá el uso de lámparas incandescentes. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y de la humedad. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En instalaciones que vayan a ser conectadas a red, tanto el esquema eléctrico como los materiales a emplear, deben pertenecer a un tipo aprobado por la Compañía Distribuidora; aspecto que será comprobado por la dirección facultativa.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y si no es así, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos. En un mismo ramal, se procurará no asociar en serie paneles con distintos rendimientos.

Proceso de ejecución

Ejecución

Sistema generador fotovoltaico: El diseño de la estructura soporte se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. Se dispondrán todas las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana como integrado en el tejado.

Los puntos de sujeción para módulos fotovoltaicos serán suficientes en número. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.), de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Cableado: Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos. Se incluirá toda la longitud de cables necesaria para cada aplicación, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables. Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie. Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados. Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares. Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica. En la parte de corriente continua de la instalación se usará protección de Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. La instalación deberá permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Acumuladores (instalaciones aisladas de red): Se protegerán, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, según las recomendaciones del fabricante. La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal, en cualquier caso deberán seguirse las recomendaciones del fabricante. El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido.

Se adoptaran las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador.

Reguladores de carga (instalación aislada de red): Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas, mediante el regulador de carga.

Cargas de consumo (instalación aislada de red): La lámpara deberá estar protegida cuando se invierte la polaridad de la tensión de entrada; la salida del balastro es cortocircuitada; opera sin tubo. Se recomienda que no se utilicen cargas para climatización. Los enchufes y tomas de corriente para corriente continua deberán estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

Colocación de contadores, equipos de medida, dispositivos de conmutación horaria (en su caso) y condiciones de seguridad: Estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Compañía Distribuidora.

Protecciones y puesta a tierra: La estructura del generador se conectará a tierra. La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora. La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y la instalación fotovoltaica, por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones. Las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora. Sistema de monitorización: se colocará de manera que sea fácilmente accesible para el usuario. El montaje se hará de tal manera que quede garantizada la libre y holgada circulación del aire en todo el contorno de los paneles para su refrigeración.

Condiciones de terminación

Después de acabar la instalación se retirará de obra todo el material sobrante. Se limpiarán las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica. Las pruebas a realizar serán como mínimo: Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas. Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento. Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación. Determinación de la potencia instalada. El sistema será rechazado por falta de alineación en las células fotovoltaicas.

Conservación y mantenimiento

El mantenimiento consistirá en la revisión regular de los aparatos según las indicaciones de los fabricantes. Es muy importante mantener limpios los cristales de los módulos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

*Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores**.** El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.*

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Sistemas solares a medida:

Sistema de captación: captadores solares. Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm. Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical. El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una

protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m2 tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión. Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno,

Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.

Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.

Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.

Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.

Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.

Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.

Productos auxiliares: liquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.

Sistemas solares prefabricados: Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos. Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto: Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario. Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio. Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sistema de captación: El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980). Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado. Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación. Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento. Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje. Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles. Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento. Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento. Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto. Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos. Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

Sistema de captación: Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

Conexionado: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m^2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m^2 en la zona climática III y hasta ó m^2 en las zonas climáticas IV y V. Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

Estructura soporte: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

Sistema de acumulación solar: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m^3, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados. Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

Sistema de intercambio: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente. El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

Aislamiento: El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

Circuito hidráulico: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

Tuberías: La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm. Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizaran de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitaran en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

Bombas: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado. Siempre que sea posible las bombas se montaran en las zonas más frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres. En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

Vasos de expansión: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

Purga de aire: Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Se colocaran sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán: Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema. Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar. Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera. Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación. Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento. Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación. Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

INSTALACIÓN DE TRANSPORTE

ASCENSORES

DESCRIPCIÓN

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera. Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Cuarto de máquinas: Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico. Limitador de velocidad. Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

Hueco: Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero. Finales de carreras. Puertas y sus enclavamientos de cierre. Cables de suspensión. Paracaídas.

Foso: Amortiguadores. Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

Ascensor: Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1: Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s. En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina. En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm. La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc. Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni

órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados. Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías. Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables. Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base. El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina. Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta. Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto. Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina. El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado. Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras: Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm. Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm. Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm. Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada. Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción. Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento. Dispositivos eléctricos de seguridad. Elementos de suspensión y sus amarres. Sistemas de frenado. Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad. Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos. Dispositivos de seguridad al final del recorrido. Comprobación de la adherencia. Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha. Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio. Paracaídas de contrapeso. Amortiguadores. Dispositivo de petición de socorro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

CINTAS TRANSPORTADORAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Mecanismos para el transporte de personas, tanto en el interior como en el exterior de edificios, sobre un plano con pendiente hasta 12°. Las cintas se clasifican en cintas pasillos entre 0° y 6°, o en cintas rampas entre 6° y 12°.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las cintas transportadoras se medirán y valorarán por unidad de pasillo o rampa (dimensiones y características), incluso montaje en obra con ayudas de albañilería, pruebas de instalación y tramitación hasta aprobación definitiva.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Chasis y estructura: Chasis metálico de soporte, provisto de tacos antivibratorios, para su aislamiento de la estructura. Sistema de arrastre mediante rodillos de badaje elástico con rodamientos de engrase permanente y carriles guía. Banda transportadora continua o de placas articuladas con acabado ranurado longitudinal en la zona pisable. Antepecho mínimo de 90 cm de altura, de chapa de acero, laminados plásticos, vidrio de seguridad, etc., con pasamanos de goma o plástico con velocidad coincidente con la de la banda.

Grupo motor: Grupo motriz (con sistema de enfriamiento automático y protector contra el calentamiento excesivo) accionado por mojón de corriente alterna provisto de un freno electromecánico capaz de detener la cinta plena carga. Pulsadores de parada de emergencia intermedios cada 10 m. Interruptor de puesta en marcha y parada, accionable mediante llave. Sistema de paro, para entrar en funcionamiento al faltar el suministro de energía eléctrica, al producirse rotura en algún elemento de la cadena o correa de transmisión y actuar sobre los mandos de parada. Dispositivo automático antirretroceso. Sistema de seguridad en previsión de posibles fallos de la energía eléctrica. Todo ello acompañado de una instalación eléctrica de baja tensión, una puesta a tierra de la misma y un foso para albergar bastidor, grupo motriz y mecanismos de arrastre y un sumidero sifónico de salida vertical.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte será el propio forjado limpio y nivelado (o directamente el terreno sobre el que se ejecutaran los fosos y galerías), sobre el que posteriormente se ejecutará el apoyo de la cinta interponiendo entre los mismos un taco antivibratorio.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Para el funcionamiento de la cinta transportadora se preverán los conductores necesarios bajo tubo aislante, así como la puesta a tierra. Asimismo se preverán arquetas separadoras de grasas entre los sumideros para desagüe de los fosos y su conexión con la red general de alcantarillado. Se dejarán ejecutados apoyos intermedios a intervalos no mayores de 2 m. Se ejecutará el foso, hidrofugado, con base con pendiente mínima del 2% hacia el sumidero sifónico que se recibirá en el mismo. Sobre las paredes del foso, levantadas hasta la base de asiento del solado, se colocará un perfil metálico con su cara superior enrasada a la base de asiento del solado, sobre el cual y en una franja aproximada de 30 cm se ejecutará posteriormente el apoyo de la cinta interponiendo taco antivibratorio. Las cintas se suministrarán en una sola pieza cuando por traslado y montaje sea posible, en caso contrario se dividirá en diferentes cuerpos, siendo fijo el principio y el final de la cinta y variable el centro, acoplándose entre sí en su emplazamiento definitivo. Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación y su puesta a tierra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Foso: Dimensiones en planta. Profundidad. Ejecución del foso. Horizontalidad de los perfiles de apoyo.

Foso y galería: Dimensiones en planta. Profundidad. Ejecución del foso y galería. Separación entre juntas de dilatación. Horizontalidad de los perfiles de apoyo.

Ensayos y pruebas

Funcionamiento de la maniobra: Régimen de velocidad: Control y verificación de velocidad media de funcionamiento a media carga y en vacío. Desfase banda-pasamanos.

Ruido y vibraciones: Funcionamiento de los sistemas de paro y emergencia. Verificación de su funcionamiento. Detención en carga y en vacío.

Conservación y mantenimiento

Se adoptarán las disposiciones oportunas para evitar el contacto con materiales agresivos, suciedad, humedad, etc., así como su posible deterioro por impactos mecánicos.

ESCALERAS MECÁNICAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Instalación de escaleras sin fin, con accionamiento mecánico, destinadas al transporte de personas, situadas en el interior de edificios o servicios, salvando un desnivel máximo de 12 m, y con inclinaciones de 30° y 35°.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las escaleras mecánicas se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instaladas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la

documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Chasis y estructura: Armadura formada por perfiles de acero soldados y guías de rodadura. Sistema de arrastre mediante cadenas o cremalleras con dispositivo automático de tensión. Peldaños. Plataformas de acceso de material antideslizante con peines dentados. Antepecho mínimo de 90 cm de altura, de chapa de acero, laminados plásticos, vidrio de seguridad, etc., con pasamanos de goma o plástico con velocidad coincidente con la de la banda. Carenado para cerrar la parte inferior de la escalera, cuando sea necesario.

Grupo motor: Grupo motriz (con sistema de enfriamiento automático y protector contra el calentamiento excesivo), transmisión por cadena, árbol o correas. Pulsadores de parada de emergencia. Sistema de freno a entrar en funcionamiento al interrumpirse la energía de alimentación. Interruptor de puesta en marcha y parada, accionable mediante llave.

Todo ello acompañado de una línea eléctrica, con un interruptor principal de corte omnipolar, una puesta a tierra y una toma de fuerzas trifásica y monofásica para la utilización en el mantenimiento de herramientas y luces portátiles. Y de un foso o foso-galería en algunos casos, con sumidero sifónico conectado a la red de saneamiento.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte será el propio forjado limpio y nivelado (o directamente el terreno sobre el que se ejecutaran los fosos y galerías), sobre el que posteriormente se ejecutara el apoyo de la escalera mecánica interponiendo entre los mismos taco antivibratorio.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

El proceso de ejecución será diferente según la situación de la escalera mecánica: Cuando el recorrido de la escalera se realice íntegramente sobre el terreno, se ejecutará un foso y galería (con fondo y paredes) sobre el terreno con hormigón hidrofugado, y pendiente del foso mínima del 2% hacia el sumidero. La escalera mecánica se dispondrá directamente sobre la solera con interposición de material elástico cuando lo precise y apoyos intermedios. La escalera se montará en toda su longitud sobre el conjunto de foso y galería, anclando sobre el muro del foso y con su cara superior horizontal y enrasada con la base de asiento del solado un perfil metálico, sobre el mismo tacos antivibratorios para apoyo directo del perfil de la estructura de la escalera (dejando holguras entre ambos perfiles).

Cuando el recorrido de la escalera permita la ejecución de foso en el arranque de la misma, se ejecutará un foso (con fondo y paredes) sobre el terreno con hormigón hidrofugado, y pendiente del foso mínima del 2% hacia el sumidero. La escalera mecánica se montará apoyada sobre el foso y el forjado. El apoyo sobre el foso se ejecutará según especificaciones del punto anterior, mientras que sobre el forjado, si se trata de elemento estructural de hormigón, se recibirá en este una chapa de acero, y sobre ella tacos antivibratorios para apoyo del perfil de armadura de la escalera, y si el elemento estructural fuera metálico el apoyo se realizará interponiendo tacos antivibratorios entre los dos perfiles (dejando holguras entre ambos perfiles).

Cuando el recorrido de la escalera se realice entre dos forjados, se montará apoyada sobre los mismos siguiendo las recomendaciones del punto anterior según el elemento estructural que la reciba.

Las escaleras se instalarán de una sola pieza cuando las circunstancias de montaje y traslado sean idóneas, en caso contrario se dividirá en diferentes cuerpos, siendo fijo el principio y el final de la escalera y variable el centro, acoplándose entre sí en su emplazamiento definitivo. Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación y su puesta a tierra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Dimensiones en planta y profundidad, ejecución del foso. Horizontalidad de los perfiles de apoyo. Variaciones de la horizontalidad superiores a 1/200 de la longitud del perfil. Colocación de los tacos antivibratorios. Separación entre juntas de dilatación. Distancia entre juntas menor 10 m.

Ensayos y pruebas

Funcionamiento de los mandos. Velocidades en las diferentes condiciones de carga. Funcionamiento del sistema de paro y emergencia. Verificación de su funcionamiento. Detención en carga.

Conservación y mantenimiento

Se adoptarán las disposiciones oportunas para evitar el contacto con materiales agresivos, suciedad, humedad, etc., así como su posible deterioro por impactos mecánicos.

REVESTIMIENTOS

REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

ALICATADOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas. Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado. Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas. Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas. Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas. Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas: El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm. Características dimensionales. Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m. Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas. Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son: Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2). Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2). Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2). Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

Material de rejuntado: Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua. Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

Material de relleno de las juntas: Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona. Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4): Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con: Marca comercial del fabricante o fabricación propia. Marca de primera calidad. Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras. El soporte tendrá

las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad. Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base: De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación. De la superficie de colocación. Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional). Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca). Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc. Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R. Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo. El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo. En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas. Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

Amasado: Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general: Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento. Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte). En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo. En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

Juntas: El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado. Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera. Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m^2. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte. Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m^2 a 70 m^2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima: Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para L ≠ 100 mm ±0,4 mm Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm. Ortogonalidad: Para L ≠ 100 mm ±0,6 mm. Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm. Planitud de superficie: Para L ≠ 100 mm ±0,6 mm Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento. Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento. Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera. Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas. Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm. Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante. Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción. Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido. Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada. Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo. Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2. En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos. Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante. Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm. Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm. Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento. No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

APLACADOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4): Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm. El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas. En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12): Los morteros podrán ser de diversos tipos. Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento: Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6. Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8. Interiores: 1:3:12.

Anclajes: Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE. Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado. Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas. No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros. No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia. Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión. Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos. En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos. Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte: No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica. No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad. Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica. Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra. Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo. Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado. El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos. A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica. Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada). Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada. Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto: Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido. Con taco de expansión de uso inmediato. A continuación se encajará la placa contigua. Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc. En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Comprobación del soporte: Se comprobará que el soporte esté liso. Replanteo: Distancia entre anclajes. Juntas. Ejecución: Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso). Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia. Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

Comprobación final: Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso. Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado. Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos. Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

REVESTIMIENTOS DECORATIVOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.

Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.

Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).

Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

Revestimientos vinílicos.

Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)

Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).

Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

Sistema de fijación: Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua. Listones de madera. Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc. Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora

En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio. En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.

Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.

Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.

Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel. Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.

Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.

Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.

Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.

Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Revestimientos flexibles: No se aprecia humedad. Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento. No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia. Las juntas están a tope.

Revestimientos ligeros: El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad. El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente. Existencia de listones perimetrales. La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical. Los listones que forman la esquina o rincón están clavados. Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm. La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones. El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm. La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Agua. Procedencia. Calidad. Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1). Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7). Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20). Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9). Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc. Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor. Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11). Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4). Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática). Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento). Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante. Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos. Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido. Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos. Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire. Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación. Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación. Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos. Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Enfoscados: Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero. Capacidad limitada de absorción de agua. Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales. Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero. Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico. Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.). La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo. Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

Guarnecidos: La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

Revocos: Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado. Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de

distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Enfoscados: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida. En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras. Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

Guarnecidos: No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero. Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

Revocos: El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general: Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste. Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Enfoscados: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta. Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar. En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior. En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado. En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales. Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

Guarnecidos: Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados. En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo. La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Revocos: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm. En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada. En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm. En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm. En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se

retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm. En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

Enfoscados: La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser: Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo. Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

Guarnecidos: Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.
Revocos: Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado. Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula. Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja. Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Enfoscados: Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto. Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado. Planeidad con regla de 1 m.

Guarnecidos: Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos. Se comprobará que no se añade agua después del amasado. Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

Revocos: Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

En general: Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Enfoscados: Planeidad con regla de 1 m.

Guarnecidos: Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m.

Revocos: Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de: Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.). Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos. Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año. Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución. Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal. En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores. Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido. Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo. sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices. sobre metal: pintura al esmalte. En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica. sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte. sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz. sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Condiciones de terminación

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación. Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

REVESTIMIENTOS FLEXIBLES PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza. El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7): Moqueta en rollo o losetas. Linóleo. PVC en rollo o losetas. Amianto-vinilo. Goma natural en rollo o losetas. Goma sintética en rollo o losetas. Corcho en losetas, etc. Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1. El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Sistema de fijación: En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas. En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles. En caso de linóleo, PVC, amianto – vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte. En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento. En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto. En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado. En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento. Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos. No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas. No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas. No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso. En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado. Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento. Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes. Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas. En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y lo largo del perímetro del suelo a revestir. En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo. En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado. En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte: Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

Ejecución: Comprobar espesor de la capa de alisado. Verificar horizontalidad de la capa de alisado. Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m. Aplicación del adhesivo. Secado.

Comprobación final: Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

REVESTIMIENTOS CONTINUOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado. Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).

Conglomerante: Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03. La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado. Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales. Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…, especificadas en las normas UNE.

Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

Liquido de curado.

Productos de acabado: Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso. Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón. Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato. Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc. Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas. Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico. Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio. Los acopios de los materiales se harán el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran alejados de fuentes de calor.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.

En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones. Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general: En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

En caso de pavimento continuo de hormigón impreso: Durante el vertido del hormigón se colocara una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un liquido de curado.

En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado: Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

En caso de pavimento continuo con hormigón pulido: Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el liquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

En caso de pavimento continuo con hormigón reglado: Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente: Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico: Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas: En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

En caso de pavimento continuo a base de resinas: Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

Juntas: Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Grado de impermeabilidad: El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán: Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo. Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores: Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm. Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes: no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie. En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado. En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C. En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana. En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor. En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

*Comprobación del soporte: **Se** comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.*

Ejecución: Replanteo, nivelación. Espesor de la capa de base y de la capa de acabado. Disposición y separación entre bandas de juntas. Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa. Comprobación final: Planeidad con regla de 2 m. Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles. En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

REVESTIMIENTOS DE MADERA PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.

Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.1): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos: Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada. Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.

*Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser: **Lamparqué**: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm). Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).*

Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior. Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla. Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor. Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.

Tarima o parqué flotante, está formado por: Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante. Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre sí. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto. Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada. Las tres capas van encoladas entre sí con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos. Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro. Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general: Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea. Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo. Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica. Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).

Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.

Tarima para exteriores: Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave. Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo. Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

Adhesivos: Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor). Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes. Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio. Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).

Barrera contra el vapor. Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%. Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización. Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante. El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet. El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales: En zonas de litoral: por debajo del 70%. En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%. Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera. La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

Solera: El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado: Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h. Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios

movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo. Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante: Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles): Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero). Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizaran piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado: La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante: El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores: La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor: Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas: La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza. Las juntas serán como máximo de 3 mm.

Tolerancias admisibles

Productos: Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias: Espesor de la chapa superior o capa noble: ± 2,5 mm. Desviación admisible en anchura: ± 0,1%. Desviación admisible en escuadría: ± 0,2% respecto a la anchura. Curvatura de canto: ± 0,1% respecto a la longitud. Curvatura de cara: ± 0,2% respecto a la anchura. Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm. Tolerancias de colocación: Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.

Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución. Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable. En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura. Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por: Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc. Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso. Colorantes inalterables. Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3). Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2). Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

Bases: Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado. Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno. Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón. Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).

Material de rejuntado: Lechada de cemento. Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos. Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación. Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral. Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc. El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a: Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm. Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación. Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante. Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante. Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante. Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses. Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo. Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales. Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general: La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento. En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

Tolerancias admisibles

Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja. El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Proyecto: Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1. En caso de baldosas de piedra: Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm. Replanteo de las piezas. Nivelación. Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas. Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso, verificar planeidad con regla de 2 m. Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm. En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo): Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero. Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso. Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo), verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños. Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas. Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación. Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material: En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro. En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos. En caso de pizarra, se frotará con cepillo. En caso de caliza, se admite agua de lejía. En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4): Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores. Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado. Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores. Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres. Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio. Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm. Características dimensionales. Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m. Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas. Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1). Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

Bases para embaldosado (suelos): Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc. Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco. Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno. Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de

espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes. Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2). Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2). Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2). Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

Material de rejuntado: Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua. Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material): Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona. Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad. En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación. En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

Planeidad: Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero. Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

Humedad: Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad. Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%. En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.) En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales: La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

*Preparación: Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación- Existen dos sistemas de colocación: **Colocación** en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización. Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.*

Ejecución:

Amasado: Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general: Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2m2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares…Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m^2. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m^2 a 70 m^2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado: Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para L ≠ 100 mm ±0,4 mm. Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

Ortogonalidad: Para L ≠ 100 mm ±0,6 mm. Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

Planitud de superficie: Para L ≠ 100 mm ±0,6 mm, L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes: No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm. Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≠ 25%. En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentara huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación. En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi. Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos. Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

De la preparación: Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm. Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor. Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

*Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado: Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción. Mortero de cemento (capa gruesa): Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido. En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido. Adhesivo (capa fina): Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo: **Comprobar** que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada. Tiempo abierto de colocación: Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo. Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.*

Juntas de movimiento: Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Comprobación final: Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm. Para suelos no debe exceder de 3 mm. Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm. Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

SOLERAS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado. Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno. Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.

Hormigón en masa:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE 08.

Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,

Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE 08.

Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).

Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19). Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Sistema de drenaje. Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1). Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

Arquetas de hormigón.

Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas. Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución de la subbase granular: Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

Capa de hormigón: Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

Juntas de contorno: Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

Juntas de retracción: Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2: Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique. En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla. Se colocará un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación: Espesor de la capa de hormigón: variación superior a – 1 cm ó +1,5 cm. Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm. Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento. Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada. Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm. Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a –1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado. Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior. Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m. Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a –0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Ejecución: Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera. Resistencia característica del hormigón. Planeidad de la capa de arena. Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón. Impermeabilización: inspección general.

Comprobación final: Planeidad de la solera. Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas. Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles. La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

FALSOS TECHOS

DESCRIPCIÓN

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes. Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera. Unidad de florón si lo hubiere.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).

Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material): Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado. Placa rígida de conglomerado de

lana mineral u otro material absorbente acústico. Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9). Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos. Paneles de tablero contrachapado. Lamas de madera, aluminio, etc.

Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3): Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales. Sistema de fijación: Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc. Elemento de fijación al forjado: Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc. Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc. Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc. En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc. El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie. Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal. Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Techos continuos: Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m2. En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección. En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas. Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales. Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Techos registrables: Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca. Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm. Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí. La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado. En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola. Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas. Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos. El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%. Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado. Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm. Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m^2. Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm. Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

PARTE III CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Código técnico de la edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente: Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1; b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento: a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE: 1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares: - sobre el producto, o - en una etiqueta adherida al producto, o - en el embalaje del producto, o - en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura). 2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE. 3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad. Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria: Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3. Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+. Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+. La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección de la presente Parte del Pliego. b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber: a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar: Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria. Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F). b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica: Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995. Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU). c) Control de recepción mediante ensayos: Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción). En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial. Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente. Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad. En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

ÍNDICE:

- *CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS*
- *FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA*
- *AISLANTES TÉRMICOS*
- *IMPERMEABILIZACIÓN*
- *CUBIERTAS*
- *TABIQUERÍA INTERIOR*
- *CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO*
- *REVESTIMIENTOS*
- *PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS*
- *INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN*
- *INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS*
- *INSTALACIÓN DE GAS*
- *INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD*
- *INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE*
- *INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS*
- *INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN*
- *INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*
- *KITS DE CONSTRUCCION*
- *OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)*
- *HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES*
- *YESO Y DERIVADOS*
- *FIBROCEMENTO*
- *PREFABRICADOS DE HORMIGÓN*
- *ACERO*
- *ALUMINIO*
- *MADERA*
- *VARIOS*

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

ACERO

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado:

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Pernos estructurales de alta resistencia para precarga.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+. Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006.

Pernos estructurales de alta resistencia para precarga.

Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Placas alveolares*.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Pilotes de cimentación*.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

Elementos nervados para forjados*.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC: 2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Elementos estructurales lineales*.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

APOYOS ESTRUTURALES

Apoyos elastoméricos.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

Apoyos de rodillo.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

Apoyos «pot».

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

Apoyos oscilantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3

Apoyos oscilantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

PRODUCTOS Y SISTEMAS PARA LA PROTECCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

ESTRUCTURAS DE MADERA

Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE–EN 14080:200. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE–EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE–EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE–EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

AISLANTES TÉRMICOS

Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.
Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)
Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

IMPERMEABILIZACIÓN

LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Capas base para muros*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
Membranas aislantes de plástico y caucho
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
Membranas bituminosas aislantes
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Barreras anticapilaridad bituminosas
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
Uso en sistemas de drenaje
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum: 2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
Uso en los vertederos de residuos sólidos
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC: 2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC: 2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

PLACAS

Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.
Placas onduladas bituminosas
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

CUBIERTAS

Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
Elementos especiales para cubiertas
Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Accesorios prefabricados para cubiertas
Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Ganchos de seguridad
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Luces individuales para cubiertas de plástico
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Escaleras de cubierta permanentes
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

TABIQUERÍA INTERIOR

Kits de tabiquería interior
Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

CARPINTERÍA

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos
Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

DEFENSAS

Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

HERRAJES

Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC: 2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC: 2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC: 2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

VIDRIO

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación del conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC: 2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

REVESTIMIENTOS

PIEDRA NATURAL

Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC: 2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC: 2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de

evaluación de la conformidad 4.

Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

ARCILLA COCIDA

Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC: 2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

MADERA

Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

METAL

Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005.Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005.Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

INSTALACIÓN DE GAS

Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

TUBOS

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

POZOS DE REGISTRO

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS RESIDUALES

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

VÁLVULAS

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

PEQUEÑAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

DISPOSITIVOS ANTIINUNDACIÓN PARA EDIFICIOS

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE

Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

SEPARADORES DE GRASAS

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo

agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMOS Y DE CALOR

Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC: 2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

CHIMENEAS

Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC: 2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PRODUCTOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

HIDRANTES

Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC: 1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Seccionadores de cortocircuito
Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio
Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Detectores de aspiración de humos
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
INSTALACIONES FIJAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS EQUIPADOS CON MANGUERAS
Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Bocas de incendio equipadas con mangueras planas
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. COMPONENTES PARA SISTEMAS DE EXTINCIÓN MEDIANTE AGENTES GASEOSOS
Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo
Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo
Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Dispositivos manuales de disparo y de paro
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Difusores para sistemas de CO_2
Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Conectores
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Detectores especiales de incendios
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Presostatos y manómetros
Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Dispositivos mecánicos de pesaje
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Dispositivos neumáticos de alarma
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Válvulas de retención y válvulas antirretorno
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC: 2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. COMPONENTES PARA SISTEMAS DE ROCIADORES Y AGUA PULVERIZADA
Rociadores automáticos
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo
Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC: 2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca
Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Alarmas hidromecánicas
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Detectores de flujo de agua
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO
Componentes
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
Diseño, construcción y mantenimiento
Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.
INSTALACIONES FIJAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE ESPUMA
Componentes
Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

KITS DE CONSTRUCCION

EDIFICIOS PREFABRICADOS
De estructura de madera
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
De estructura de troncos
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
De estructura de hormigón
Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
De estructura metálica
Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
ALMACENES FRIGORÍFICOS
Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
OTROS (Clasificación por material)

HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

Cementos comunes*
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.
Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial
Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.
Cementos de albañilería
Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.
Cemento de aluminato cálcico
Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC: 2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC: 2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC: 2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC: 2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC: 2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

YESO Y DERIVADOS

Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

FIBROCEMENTO

Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC: 2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC: 2005/ ERRATUM: 2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Mástiles y postes
Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Garajes prefabricados de hormigón
Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Marcos
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
ACERO
Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado
Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
ALUMINIO
Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales
Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
MADERA
Tableros derivados de la madera
Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
VARIOS
Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos
Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC: 2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
Techos tensados
Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Escaleras prefabricadas (Kits)
Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.
Paneles compuestos ligeros autoportantes
Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

ANEJO. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

ÍNDICE:

- *ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN*
- *PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES*
- *PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN*
- *PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS*
- *PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES*
- *PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA*
- *BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA*
- *BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA*
- *PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA*
- *PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA*
- *LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS*
- *ARMADURAS DE TENDEL*
- *PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)*
- *PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)*
- *LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN*
- *LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS*
- *LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS*
- *CAPAS BASE PARA MUROS*
- *LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS*
- *LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA*
- *VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES*
- *VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN*
- *BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR*
- *PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES*
- *PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL*
- *BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS*
- *TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN*
- *BALDOSAS DE HORMIGÓN*
- *BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES*
- *BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES*
- *TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA*
- *ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS*
- *BALDOSAS CERAMICAS*
- *SUELOS DE MADERA*
- *CEMENTOS COMUNES*
- *CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN*
- *ADITIVOS PARA HORMIGONES*
- *MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO*
- *MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA*
- *ÁRIDOS PARA HORMIGÓN*
- *ÁRIDOS PARA MORTEROS*
- *PLACAS DE YESO LAMINADO*
- *PANELES DE YESO*
- *YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO*

ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de: Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Soldabilidad y composición química.*
b. *Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).*
c. *Dimensiones, masa y tolerancia.*
d. *Adherencia y geometría superficial*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE 08) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados: Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)*

a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

a. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones: Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm. Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm. Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados: Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas. Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en d
f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
g. Condiciones de durabilidad.

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados: Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.*

PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales. Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes: Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado. Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+. Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales. Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm2)
b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm2)
c. Propiedades geométricas:
  c.1. Tolerancias de fabricación (mm): rectitud del eje del fuste del pilote, desviación de las secciones transversales, desviación angular, posición del acero de armado y pretensado (según la clase), recubrimiento de la armadura.
  c.2. Dimensiones mínimas: factor de forma (según la clase), dimensiones del pie agrandado
  c.3. Juntas del pilote
  c.4. Zapata del pie: desviación del eje central, desviación angular
d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
e. Durabilidad:
  e.1. Contenido mínimo de cemento
  e.2. Relación máxima agua/cemento
  e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
  e.4. Contenido máximo de álcalis
  e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
  e.6. Resistencia mínima del hormigón
  e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
  e.8. Integridad

Rigidez de las juntas del pilote (clase). La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican: Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén. Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante. Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón. Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.*

Peso de los productos. Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica. Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC: 2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):*

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

Condiciones de durabilidad.

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.*

PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales , tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):*

a. *Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm2.*
b. *Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm2.*
c. *Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).*
d. *Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).*
e. *Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).*
f. *Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.*

PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación). Se distinguen dos grupos de piezas: Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m^3, para uso en fábrica de albañilería revestida. Piezas HD, que comprenden: Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir. Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m^3 para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

Piezas LD:

a. *Tipo de pieza: LD.*
b. *Dimensiones y tolerancias (valores medios).*
c. *Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
d. *Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).*
e. *Geometría y forma.*
f. *Tolerancias (recorrido).*
g. *Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.*
h. *Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).*
i. *Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.*
j. *Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).*
k. *Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).*
l. *Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).*
m. *Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).*
n. *Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).*
o. *Piezas HD:*
    a. *Tipo de pieza: HD.*
    b. *Dimensiones y tolerancias (valores medios).*
    c. *Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
    a. *Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).*
    b. *Geometría y forma.*
    c. *Tolerancias (recorrido)*
    d. *Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.*
    e. *Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).*
    f. *Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).*
    g. *Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).*
    h. *Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).*
    i. *Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).*
    j. *Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).*
    k. *Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).*
    l. *Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).*

Distintivos de calidad: Se *comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:*

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.*
b. *Aptitud de uso con mortero de capa fina.*
c. *Configuración.*
d. *Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II.*
e. *Densidad seca aparente.*
f. *Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
g. *Densidad seca absoluta.*
h. *Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm3 (si fuera aplicable).*
i. *Propiedades térmicas.*
j. *Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).*
k. *Absorción de agua (para elementos exteriores).*
l. *Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).*
m. *Reacción al fuego (clase).*
n. *Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados*

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos. Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para

fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.*
b. *Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.*
c. *Configuración de la pieza (forma y características).*
d. *Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II.*
e. *Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
f. *Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico,*
g. *resistencia al fuego).*
h. *Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).*
i. *Propiedades térmicas.*
j. *Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.*
k. *Absorción de agua por capilaridad, en g/cm3 (para elementos exteriores).*
l. *Variación debida a la humedad.*
m. *Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).*
n. *Reacción al fuego (clase).*
o. *Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).*
p. *Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:*

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas). Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua. Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm2, no debe ser menor que 1,5 N/mm2, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
c. Densidad aparente en seco, en kg/m3.
d. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
e. Propiedades de los materiales relacionados.
f. Propiedades de las formas relacionadas.
g. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
h. Uso previsto.
i. Densidad seca absoluta, en kg/m3 (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
j. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
k. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
l. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
m. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
n. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
q. *Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).*
r. *Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:*

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor □ 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:*

a. *Dimensiones.*
b. *Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3*
c. *Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.*

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente
b. Densidad absoluta
c. Variación por humedad
d. Conductividad térmica
e. Resistencia al hielo/deshielo

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas: Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto,…). Rocas sedimentarias (caliza, travertino,…). Rocas metamórficas (pizarra, mármol,…)

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. *Dimensiones nominales y tolerancias.*
b. *Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.*
c. *Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.*

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. *Resistencia a la compresión normalizada.*
b. *Resistencia a flexión media.*
c. *Resistencia a la adherencia a cortante.*
d. *Resistencia a la adherencia a flexión.*
e. *Porosidad abierta.*
f. *Densidad aparente.*
g. *Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).*
h. *Propiedades térmicas.*

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:*

a. *Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.*
b. *Configuración, ensayos según EN 772-16.*
c. *Densidad aparente, ensayos según EN 1936.*
d. *Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.*
e. *Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.*
f. *Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.*
g. *Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.*
h. *Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.*
i. *Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.*
j. *Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.*
k. *Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.*
l. *Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.*

LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. *Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).*
b. *Dimensiones*
c. *Capacidad de carga a tracción*
d. *Capacidad de carga a compresión*
e. *Capacidad de carga a cortante*
f. *Capacidad de carga vertical*
g. *Simetría o asimetría del componente*
h. *Tolerancia a la pendiente del componente*
i. *Tolerancia a movimiento y rango máximo*
j. *Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara*
k. *Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje*
l. *Identidad del producto*
m. *Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)*
n. *Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Propiedades del material*

a. *Dimensiones y desviaciones.*
b. *Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.*
c. *Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.*
d. *Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.*
e. *Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.*
f. *Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.*

ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural. Pueden ser: Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal. Malla de metal expendido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. *Referencia del material/revestimiento.*
b. *Clase de ductilidad, alta, normal o baja.*
c. *Resistencia al corte de las soldaduras.*
d. *Configuración, dimensiones y tolerancias*
e. *Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm2*
f. *Longitud de solape y adhesión*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. *Referencia del material/revestimiento.*
b. *Configuración, dimensiones y tolerancias*
c. *Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm2*
d. *Longitud de solape y adhesión*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:*

a. *Dimensiones y tolerancias.*
b. *Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.*
c. *Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.*
d. *Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.*
e. *Adhesión, ensayos según EN 846-3.*

PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación: Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002. Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002. Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002. Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002. Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002. Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002. Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.

Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002. Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002. Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.
Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso: Sistema 3: para cualquier uso. Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:
Clase (A1, A2, B, C): sistema 1.*
*Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.*
*Clase (A1a E)***, F: sistema 4.*
*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).*
*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).*
*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).*
Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que: "Control de recepción en obra de productos:
1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
2. Debe comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.
3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.
Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. *Reacción al fuego: Euroclase.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto: Abreviación de la lana mineral: MW. Norma del producto: EN 13162. Tolerancia sobre el espesor: Ti. Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+). Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH). Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i. Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri. Carga puntual: PL(5)i. Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS. Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P). Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi. Rigidez dinámica: SDi. Compresibilidad: CPi. Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc. Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi. Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi. En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.*
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*
Abreviación del poliestireno expandido: EPS. Norma del producto: EN 13163. Tolerancia en espesor: Ti. Tolerancia de longitud: Li. Tolerancia de anchura: Wi. Tolerancia de rectangularidad: Si. Tolerancia de Planeidad: Pi. Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i. Resistencia a flexión BSi. Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i. Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i. Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi. Fluencia a compresión CC(i,y)x. Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i. Absorción de agua por difusión: WD(V)i. Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU. Rigidez dinámica: SDi. Compresibilidad: CPi En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.). Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*
Abreviación del poliestireno extruido: XPS. Norma del producto: EN 13164. Tolerancia en espesor: Ti. Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i. Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi. Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc. Carga puntual: PL(5)i. Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i. Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i. Transmisión de vapor de agua. Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi. En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*
Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR. Norma del producto: EN 13165. Tolerancia en espesor: Ti. Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5. Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi. Planeidad después de mojado por una cara: FWi. Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i. Transmisión a largo plazo: MU o Zi. Coeficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi. En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.*

Contenido en celdas cerradas.

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*

Abreviación de la espuma fenólica: PF. Norma del producto: EN 13166. Tolerancia en espesor: Ti. Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-). Resistencia a compresión: CS (Y)i. Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi. Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc. Absorción de agua a corto plazo: WSi. Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i. Transmisión de vapor de agua: MU o Z. Densidad aparente: DA. Contenido de células cerradas: CVER En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*

Abreviación del vidrio celular: CG Norma del producto: EN 13167. Tolerancia en espesor: Ti. Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i. Resistencia a flexión: BSi. Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Carga puntual: PL(P)i. Absorción de agua a corto plazo: WSi. Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i. Transmisión de vapor de agua: MU o Z. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc. Coeficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi. En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C. Norma del producto: EN 13168. Tolerancia en longitud: Li. Tolerancia en anchura: Wi. Tolerancia en espesor: Ti. Tolerancia en rectangularidad: Si. Tolerancia en planeidad: Pi. Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i Resistencia a flexión: BS+. Contenido en cloruros: Cli. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L). Carga puntual: PL(2). Absorción de agua a corto plazo: WSi. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Transmisión de vapor de agua: MU o Z. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc. Coeficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi. En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB. Norma del producto: EN 13169. Resistencia a flexión: BS. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+\50). Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i. Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i. Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i. Carga puntual: PL(2)i. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc. Transmisión de vapor de agua: MU o Z. En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.
Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de designación del producto:*

Abreviación del corcho expandido: ICB. Norma del producto: EN 13170. Tolerancia en espesor: Ti. Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10). Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Carga puntual: PL(P)i. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc Absorción de agua a corto plazo: WS. Transmisión de vapor de agua: Zi. Rigidez dinámica: SDi. Compresibilidad: CPi. Coeficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi. Resistencia al flujo de aire: AF.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.
Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.*

PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles. Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Reacción al fuego.*
b. *Conductividad térmica (W/mK).*
c. *Resistencia térmica (m²K/W).*
d. *Espesor (mm).*
e. *Código de identificación del producto.*

Abreviación de la fibra de madera: WF. Norma del producto: EN 13171. Tolerancia en espesor: Ti. Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc. Absorción de agua a largo plazo: WSi. Transmisión de vapor de agua: Zi. Rigidez dinámica: SDi. Compresibilidad: CPi. Coeficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi. Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

Ensayos: *Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.*

LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego: - Clase (A1, A2, B, C): sistema 1. - Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3. - Clase F: sistema 4.*

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo: - pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3. - Productos Clase F $_{ROOF}$:sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).*

*** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).*

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Anchura y longitud.*
b. *Espesor o masa.*
c. *Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.*

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes: Sistemas multicapa sin protección superficial permanente. Láminas para aplicaciones monocapa. Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. *Defectos visibles (en todos los sistemas).*
b. *Dimensiones (en todos los sistemas).*
c. *Estanquidad (en todos los sistemas).*
d. *Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).*
e. *Reacción al fuego (en todos los sistemas).*
f. *Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).*
g. *Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).*
h. *Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).*
i. *Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).*
j. *Propiedades de tracción (en todos los sistemas).*
k. *Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).*
l. *Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).*
m. *Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).*
n. *Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).*
o. *Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).*
p. *Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).*
q. *Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).*
r. *Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).*
s. *Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).*
t. *Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.*

LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente: Capas de control de vapor de agua: sistema 3. Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C): sistema 1.- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.- Clase F: sistema 4.*

** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).*

*** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).*

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Anchura y longitud.*
b. *Espesor o masa.*
c. *Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.*

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. *Reacción al fuego.*
e. *Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.*
f. *Propiedades de tracción.*
g. *Resistencia al desgarro.*
h. *Flexibilidad a bajas temperaturas.*
i. *Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.*

CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
Láminas auxiliares para muros: sistema 3. Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego: - Clase (A1, A2, B, C): sistema 1. - Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3. - Clase F: sistema 4.*
** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).*
*** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).*
***Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
d. Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
e. Reacción al fuego.
f. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
g. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
h. Propiedades de tracción.
i. Resistencia al desgarro.
j. Flexibilidad a bajas temperaturas.
k. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.
***Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*
***Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.*

LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.
Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.
En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:
***Plásticos:** Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etieno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.*
***Cauchos:** Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.*
***Cauchos termoplásticos:** Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER*

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego: - Clase (A1, A2, B, C): sistema 1. - Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3. - Clase F: sistema 4.*
Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo: - pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3. - Productos Clase F $_{ROOF}$:sistema 4.
Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).
** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).*
*** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).*
***Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. *Anchura y longitud.*
b. *Espesor o masa.*
c. *Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.*
Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes: Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente. Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
a. *Defectos visibles (en todos los sistemas).*
b. *Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).*
c. *Estanquidad (en todos los sistemas).*
d. *Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).*
e. *Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).*
f. *Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).*
g. *Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).*
h. *Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).*
i. *Alargamiento (en todos los sistemas).*
j. *Resistencia al impacto (en todos los sistemas).*
k. *Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).*
l. *Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).*
m. *Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).*
n. *Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).*
o. *Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).*
p. *Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).*
q. *Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).*
r. *Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).*
s. *Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).*
t. *Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).*
u. *Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).*
***Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*
***Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.*

LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego: - Clase (A1, A2, B, C): sistema 1. - Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3. - Clase F: sistema 4.*
** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).*
*** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).*
***Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*
a. *Anchura y longitud.*
b. *Espesor o masa.*
c. *Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.*
Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.
a. *Reacción al fuego.*
b. *Estanquidad.*
c. *Resistencia a la tracción.*
d. *Resistencia al impacto.*

e. *Resistencia de la junta.*
f. *Flexibilidad a bajas temperaturas.*
g. *Resistencia al desgarro.*
h. *Durabilidad.*
i. *Permeabilidad al vapor de agua.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.*

VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

Productos	*Uso(s) previsto(s)*	*Niveles*	*Evaluación*
Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados)	*Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape*		*1*
	En rutas de escape		*1*
	Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso.		*3*
	Para comunicación interna solamente		*4*
Ventanas (con o sin herraje relacionado)	*Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape*		*1*
	Cualquiera otra		*3*
Ventanas de tejado	*Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)*	*Cualquiera*	*3*
	Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego	*A1, A2, B, C*	*1*
		A1, A2, B, C, D, E	*3*
		A1 a E, F	*4*
	Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta		*3*
	Para usos distintos de los especificados anteriormente		*3*

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

Ventanas:

a. *Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).*
b. *Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≠1/150), B/(≠1/200), C/(≠1/300).*
c. *Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).*
d. *Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)*
e. *Comportamiento al fuego exterior.*
f. *Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).*
g. *Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).*
h. *Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).*
i. *Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.*
j. *Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).*
k. *Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).*
l. *Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).*
m. *Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).*
n. *Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ν). (Valor declarado).*
o. *Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).*
p. *Fuerza de maniobra. 1, 2.*
q. *Resistencia mecánica. 1,2,3,4.*
r. *Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)*
s. *Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.*
t. *Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.*
u. *Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.*
v. *Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.*
w. *Comportamiento entre climas diferentes.*
x. *Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.*

Puertas:

a. *Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).*
b. *Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≠1/150), B/(≠1/200), C/(≠1/300).*
c. *Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).*
d. *Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).*
e. *Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).*
f. *Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.*
g. *Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).*
h. *Altura y anchura. (Valores declarados).*
i. *Capacidad de desbloqueo.*
j. *Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).*
k. *Transmitancia térmica. U_D (W/(m2K). (Valor declarado).*
l. *Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).*
m. *Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ν). (Valor declarado).*
n. *Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).*
o. *Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4*
p. *Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.*
q. *Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)*
r. *Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.*
s. *Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.*
t. *Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.*
u. *Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.*
v. *Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).*
w. *Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.*

Puertas y ventanas:

a. *Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.*
b. *Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.*
c. *Mantenimiento y limpieza.*

d. *Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.*
e. *Instrucciones de seguridad de uso.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*

Ensayos: *Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto. Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia a la carga de viento: Resistencia a la nieve y a la carga permanente. Reacción al fuego en ventanas de tejado. Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado. Estanquidad al agua. Sustancias peligrosas. Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario. Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza). Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm. Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores. Prestaciones acústicas. Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_W. Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos. Permeabilidad al aire. Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra). Fuerzas de maniobra. Resistencia mecánica. Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa. Resistencia a la bala. Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre). Resistencia a aperturas y cierres repetidos. Comportamiento entre climas diferentes. Resistencia a la efracción. En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes. En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.*

VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos. Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.
Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.
Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.
Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE:
Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación del conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

Tipo de vidrio:
Vidrios básicos: Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas. Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado ,de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas. Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego. Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas. Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.
Vidrios básicos especiales: Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta. Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.
Vidrios de capa: Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Vidrios laminados: Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

a. *Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).*
b. *Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.*
c. *2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.*
d. *Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).*
e. *En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.*
f. *En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nomina, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.*
g. *Apertura de la malla del armado.*
h. *Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.*
i. *Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.*
j. *Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).*
k. *Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.*
l. *En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.*
m. *Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.*
n. *Propiedades generales: $T/$ (%). Transmisión luminosa .$T/_d$ (%). Transmisión luminosa difusa. Te. (%). Transmisión energética. $R/_E$. Reflexión luminosa exterior (%). $R/_I$. Reflexión luminosa interior (%). $R/_d$. Reflexión luminosa difusa. R_{eE}. Reflexión energética exterior (%). R_{eI}. Reflexión energética interior (%). A_e. Absorción energética (%). A_{e1}. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%). A_{e2}. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%). SC. Coeficiente de sombra. R_W. Índice de atenuación acústica ponderado (dB). C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB). C_{tr}. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB). R_A. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB). B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°). $g^{\perp}$. Factor solar (adimensional). U_{HVER} Transmitancia (W/m^2K)*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción. Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción. Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción: Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción. Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción. Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción. Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción. Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción. Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción. Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.*

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al

espesor.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Descripción petrográfica de la piedra.*
b. *Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).*
c. *Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.*
d. *Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.*
e. *Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles: Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER. Absorción de agua, en %. Tratamiento superficial químico (si procede).

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.*

PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).*
b. *Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 (si se solicita).*
c. *Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).*
d. *Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).*
e. *Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.*

PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

a. *Dimensiones, planicidad y escuadrado.*
b. *Acabado superficial.*
c. *Descripción petrográfica de la piedra.*
d. *Apariencia visual.*
e. *Resistencia a la flexión, en Mpa.*
f. *Absorción de agua a presión atmosférica.*
g. *Reacción al fuego (clase).*
h. *Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en %.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Resistencia a la adherencia.*
b. *Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).*
c. *Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).*
d. *Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).*
e. *Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).*
f. *Resistencia a la abrasión.*
g. *Resistencia al deslizamiento.*
h. *Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad*

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.
Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Descripción petrográfica de la piedra.*
b. *Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).*
c. *Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.*
d. *Resistencia a la flexión, en Mpa.*
e. *Reacción al fuego (clase).*
f. *Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).*
g. *Absorción de agua a presión atmosférica.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).*
b. *Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).*
c. *Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).*
d. *Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).*
e. *Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).*
f. *Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).*
g. *Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.*

TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL*

a. *Altura de la onda, en mm.*
b. *Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.*
c. *Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1° y 4° son imprescindibles, mientras que los grupos 2° y 3° pueden no declararse).*
d. *Masa, en kg.*

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. *Altura de la onda, en mm.*
b. *Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.*
c. *Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1° y 4° son imprescindibles, mientras que los grupos 2° y 3° pueden no declararse).*
d. *Masa, en kg.*

PIEZAS: F-EN 490

a. *Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.*
b. *Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.*
c. *Dimensiones pertinentes, en mm x mm.*
d. *Masa, en kg.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Comportamiento frente al fuego exterior.*
b. *Clase de reacción al fuego.*
c. *Resistencia mecánica.*
d. *Impermeabilidad al agua.*
e. *Estabilidad dimensional.*
f. *Durabilidad.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:*

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones: longitud total ≠ 1,00 m;
relación longitud total/ espesor > 4.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.

a. *Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal> 300 mm,: J; K; L*
b. *Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≠ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≠ 1,0 kg/m2; valor individual ≠ 1,5 kg/m2).*
c. *Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≤ 3,5 Mpa; valor individual ≤ 2,8 Mpa); T (valor medio ≤ 4,0 Mpa; valor individual ≤ 3,2 Mpa); U (valor medio ≤ 5,0 Mpa; valor individual ≤ 4,0 Mpa).*
d. *Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≠ 26 mm; pérdida ≠ 26000/5000 mm3/mm2); H (huella ≠ 23 mm; pérdida ≠ 20000/5000 mm3/mm2); I (huella ≠ 20 mm; pérdida ≠ 18000/5000 mm3/mm2)*
e. *Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≤ 3,0 kN; valor individual ≤ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≤ 4,5 kN; valor individual ≤ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≤ 7,0 kN; valor individual ≤ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≤ 11,0 kN; valor individual ≤ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≤ 14,0 kN; valor individual ≤ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≤ 25,0 kN; valor individual ≤ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≤ 30,0 kN; valor individual ≤ 24,0 kN).*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.*

BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.*
b. *Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≤ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≤ 8 mm).*
c. *Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.*
d. *Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.*
e. *Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≠ 1100 cm2, valor individual ≤ 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm2, valor individual ≤ 3,0 kN).*
f. *Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Absorción total de agua, en %.*
b. *Absorción de agua por capilaridad, en g/cm2.*
c. *Resistencia a la flexión, en Mpa.*
d. *Resistencia al desgaste por abrasión.*
e. *Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.*
f. *Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo*
g. *Conductividad térmica.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.*

BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. *Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.*
b. *Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≤ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≤ 8 mm). Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación. Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.*
c. *Clase resistente a la flexión: ST (valor medio ≤ 3,5 Mpa; valor individual ≤ 2,8 Mpa); TT (valor medio ≤ 4,0 Mpa; valor individual ≤ 3,2 Mpa); UT (valor medio ≤ 5,0 Mpa; valor individual ≤ 4,0 Mpa).*
d. *Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≤ 3,0 kN; valor individual ≤ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≤ 4,5 kN; valor individual ≤ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≤ 7,0 kN; valor individual ≤ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≤ 11,0 kN; valor individual ≤ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≤ 14,0 kN; valor individual ≤ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≤ 25,0 kN; valor individual ≤ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≤ 30,0 kN; valor individual ≤ 24,0 kN).*
e. *Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≠ 26 mm; pérdida ≠ 26/50 cm3/cm2); H (huella ≠ 23 mm; pérdida ≠ 20/50 cm3/cm2); I (huella ≠ 20 mm; pérdida ≠ 18/50 cm3/cm2)*
f. *Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≠ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≠ 1,0 kg/m2; valor individual ≠ 1,5 kg/m2).*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.*
b. *Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo*
c. *Conductividad térmica.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.*

TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos: Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple. Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales. Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:*

a. *Designación, se definen dos clases: mixta o plana.*
b. *Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.*
c. *Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≠ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≠ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≠ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≠ 0,925).*
d. *Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).*

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. *Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.*
b. *Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≠ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≠ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≠ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≠ 0,925).*
c. *Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).*

TEJA CURVA:

a. *Dimensiones nominales (longitud), en mm.*
b. *Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≠ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≠ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≠ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≠ 0,925).*
c. *Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).*

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. *Resistencia mecánica.*
b. *Comportamiento frente al fuego exterior.*
c. *Clase de reacción al fuego.*
d. *Emisión de sustancias peligrosas.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.*

ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes. Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso. Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles: Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales. Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®. Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).*

a. *Adherencia*
b. *Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.*
c. *Ataque químico.*
d. *Tiempo de conservación.*
e. *Tiempo de reposo o maduración.*
f. *Vida útil.*
g. *Tiempo abierto.*
h. *Capacidad humectante.*
i. *Deslizamiento.*
j. *Tiempo de ajuste.*
k. *Capacidad de adherencia.*
l. *Deformabilidad.*
m. *Deformación transversal.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.*

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenaran en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con: Marca comercial del fabricante o fabricación propia. Marca de primera calidad Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

a. *Tipo de baldosa: a.1 Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos. a.2.*

Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III). a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. *Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.*
c. *Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm2), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.*
d. *Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.*
e. *Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*
Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:*
Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base. Tipos: Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada. Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

a. *Clase de aspecto de la cara del parqué.*
b. *3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.*
c. *Nombre comercial de la especie de madera.*
d. *Definición del diseño, con carácter opcional.*
e. *Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.*
f. *Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.*
g. *Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.*
h. *Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.*
i. *Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.*
j. *Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.*
k. *Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.*

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características: Tipo de elemento. Símbolo correspondiente
la clase. Dimensiones nominales del elemento y número de elementos. Superficie cubierta en m2. Nombre comercial del producto, color y diseño. Designación según la Norma de aplicación. Referencia a la Norma de aplicación.
Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*
Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas. Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera. Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos. Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera. Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera. Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera. Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera. Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera. Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera. Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera. Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera. Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera. Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera. Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera. Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera. Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera. Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera. Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera. Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera. Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera. Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.*

CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES	*DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)*	
CEM I: Cemento Portland		*CEM I*
CEM II: Cementos Portland mixtos	*Cemento Portland con escoria*	*CEM II/A-S*
		CEM II/B-S
	Cemento Portland con humo de sílice	*CEM II/A-D*
	Cemento Portland con puzolana	*CEM II/A-P*
		CEM II/B-P
		CEM II/A-Q
		CEMII/B-Q
	Cemento Portland con ceniza volante	*CEM II/A-V*
		CEM II/B-V
		CEM II/A-W
		CEM II/B-W
	Cemento Portland con esquisto calcinado	*CEM II/A-T*
		CEM II/B-T
	Cemento Portland con caliza	*CEM II/A-L*
		CEM II/B-L
		CEM II/A-LL
		CEM II/B-LL
	Cemento Portland mixto	*CEM II/A-M*
		CEM II/B-M
CEM III: Cementos con escorias de alto horno		*CEM III/A*
		CEM III/B
		CEM III/C
CEM IV: Cementos puzolánicos		*CEM IV/A*
		CEM IV/A
CEM V: Cementos compuestos		*CEM V/A*
		CEM V/B

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: *Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos. En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen. Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

a. *Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento): a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días. a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.*
b. *Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento): b.1. Tiempo de principio de fraguado (min) b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)*
c. *Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento): c.1. Contenido de cloruros (%). c.2. Contenido de sulfato (% SO3). c.3. Composición (% en masa de componentes principales – Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)*
d. *Propiedades químicas (para CEM I, CEM III): d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final). d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final. e Propiedades químicas (para CEM IV): e.1 Puzolanicidad*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*
Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.*

CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores. Tipos:
Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:
Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser: Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa. Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
a. *Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).*
b. *Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.*
c. *Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.*
d. *Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.*
e. *Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.*
f. *Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.*
g. *Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.*
h. *Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.*
i. *Contenido en aire de cales hidráulicas.*
j. *Estabilidad de volumen.*
k. *Finura.*
l. *Penetración.*
m. *Durabilidad.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*
Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co2, SO3, cal libre (% de masa). En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa). En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg). En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h). Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm3). Finura (en cal viva). Blancura*

ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≠ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
a. *Homogeneidad.*
b. *Color.*
c. *Componente activo.*
d. *Densidad relativa.*
e. *Extracto seco convencional.*
f. *Valor del PH.*
g. *Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.*
h. *Contenido en cloruros totales.*
i. *Contenido en cloruros solubles en agua.*
j. *Contenido en alcalinos.*
k. *Comportamiento a la corrosión.*
l. *Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≠ 0,2 mm*
m. *Resistencia a la compresión a 28 días ≤ 75% respecto a la del hormigón testigo.*
n. *Contenido en aire del hormigón fresco. ≤ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*
Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón. Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos. Determinación de la exudación del hormigón. Determinación de la absorción capilar del hormigón. Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones. Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones. Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido. Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones. Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros. Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones. Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en halogenuros totales de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena). Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros. Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros. Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos. Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos. Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.*

MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
a. *Tipo de mortero: a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones). a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L). a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.*
b. *Tiempo de utilización.*
c. *Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).*
d. *Contenido en aire.*
e. *Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.*
f. *Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.*
g. *Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.*
h. *Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.*
i. *Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.*
j. *Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).*
k. *Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).*

l. *Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.*
m. *Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.*
n. *Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).*
o. *Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas). Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.*

MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

a. *Tipo de mortero: Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones). Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L). Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.*
b. *Tiempo de utilización.*
c. *Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).*
d. *Contenido en aire.*
e. *Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.*
f. *Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.*
g. *Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.*
h. *Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.*
i. *Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.*
j. *Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).*
k. *Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).*
l. *Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.*
m. *Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).*
n. *Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).*
o. *Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas). Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.*

ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.*

a. *Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.*
b. *Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.*
c. *Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).*
d. *Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.*
e. *En caso de que el árido sea lavado: L.*
f. *Densidad de las partículas, en Mg/m3.*

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. *Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.*
b. *Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.*
c. *Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes*

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. *Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.*
b. *Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.*

ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*

a. *Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)*
b. *Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)*
c. *2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)*
d. *Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.*

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. *Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.*
b. *Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros. Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.*

PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:*

a. *Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.*
b. *Espesor nominal, en mm.*

Ensayos: *Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto. Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.*

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles. Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí. Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal. Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m^2, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados. En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.*

a. *Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.*
b. *Tipo de panel: macizo, perforado.*
c. *Clase de densidad: alta densidad (1100 ≠ d < 1500 kg/m3), densidad media (800 ≠ d < 1100 kg/m3), baja densidad (600 ≠ d < 800 kg/m3).*
d. *Masa nominal, en kg/m2.*
e. *Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.*
f. *Categoría del pH: normal (6,5 ≠ pH< 10,5), bajo (4,5 ≠ pH < 6,5).*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos: *Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.*

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura. No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: *Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente: Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7. Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.*

a. *Tiempo de principio de fraguado.*
b. *Resistencia a compresión, en N/mm2.*
c. *Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:*
d. *Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).*
e. *Resistencia al fuego.*
f. *Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.*
g. *Resistencia térmica, en m2 K/W.*
h. *Sustancias peligrosas.*

Distintivos de calidad: *Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.*

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio. Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia. Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de $CaSO_4$. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

IV MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.01	Ud DEMOL. INSTAL. ELÉCTRICA						
	Ud. Anulación y demolición de la instalación eléctrica (mecanismos, hilos, luminarias, etc.) , y la parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y carga en contenedor o camión, y p.p. de costes indirectos.						
		1				1,00	
							1,00
01.02	Ud DEMOL. INSTAL. FONTANERÍA						
	Ud. Anulación y demolición de fontanería y desagües, así como la parte de red general correspondiente, de una vivienda de 90 m2. de superficie aproximada útil, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.						
		1				1,00	
							1,00
01.03	Ud LEVANTADO CARPINTERÍAS METÁLICAS FACHADA+VIDRIO						
	Ud. Levantado, por medios manuales, de carpinterías metálicas exteriores en fachadas, incluso recercados, vidrios, persianas y capialzados interiores de cualquier tipo, rejas metálicas exteriores, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.						
	ALZADO NORTE						
		5				5,00	
	ALZADO SUR						
		3				3,00	
	ALZADO ESTE						
		1				1,00	
							9,00
01.04	m² DEMOLICIÓN CUBIERTA EXISTENTE						
	m². Demolición de cubierta formada por cubrición de teja de cualquier tipo, soporte de tabiques palomeros y correas, forjado intermedio o estructura portante de cualquier tipo, por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones, bajantes y cualquier elemento existente en la cubierta, asi como los de fibrocemento, de existir, encuentros con paramentos, apilado y traslado de teja válida a planta baja, incluso trabajos de desamiantado de ser precisos, retirada de escombros a pie de carga y carga en camión o contenedor, i/p.p. de ayudas, medios auxiliares, costes indirectos y medios necesarios de seguridad y salud. Transporte maquinaria a pie de obra y retirada. Disposición de los medios de seguridad y protecciones reglamentarias, s/normativa ó/y lo que indique la DIRECCIÓN TÉCNICA. Apuntalamientos y/ó andamios necesarios. Derribo con compresor, martillos y/ó a mano. Corte de las armaduras. Corte con soplete. Transporte interior hasta el punto de carga, carga, transporte, y descarga a vertedero sin límite de distancia y/ó almacén al lugar designado por la Propiedad para un posible uso. Limpieza del lugar de trabajo. Protección de los elementos existentes. Criterio de medición de Ud, longitud, superficie, o volumen s/dimensiones fijadas en proyecto en proyección horizontal. Se deducirán todos los huecos.						
	cubierta	1	12,25	5,25		64,31	
							64,31

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
01.05	M2 DEMOL. FÁBR. CUALQUIER TIPO						
	M2. Demolición de divisiones interiores realizadas mediante fábrica de ladrillo de cualquier tipo y espesor, por medios manuales,incluso revestimientos de cualquier tipo por ambas caras, i/retirada de escombros a pie de carga y carga en contenedor o camión, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.						
	división interior	1	4,70		3,80	17,86	
							17,86
01.06	M2 DEMOL. CERRAMIENTO. LAD / PIEDRA						
	M2. Demolición de fábrica de ladrillo o granito de cualquier tipo y espesor, con o sin: cámara de aire, aislamiento de cualquier tipo y tabique interior de ladrillo, incluso revestimientos de mortero de cemento/yeso por una o dos caras, con martillo eléctrico, i/ retirada de escombros a pie de carga, carga en contenedor o camión y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.						
	ALZADO NORTE						
		1	12,10		4,60	55,66	
	ALZADO ESTE						
		1	4,70		3,80	17,86	
	ALZADO SUR						
		1	12,10		3,10	37,51	
	ALZADO OESTE						
		1	4,70		3,80	17,86	
							128,89
01.07	M2 DEM. SOLER. RETROMART.						
	M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa o armado, incluso acabado superficial de cualquier tipo (terrazo, gres, tarima...) , con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos crîticos, y del mallazo, retirada de escombros a pie de carga y carga sobre camión o contenedor y p.p. de costes indirectos.						
	EDIFICIO						
	planta	1	12,10	4,70		56,87	
	acera perimetral	2	12,90	0,80		20,64	
		1	4,70	0,80		3,76	
							81,27
01.08	M2 DEMOL. CIMENT. HGÓN. ARMADO C/COMPR.						
	M2. Demolición de cimentación superficial de hormigón armado de cualquier espesor y tipología, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, y carga en contenedor o camión y p.p. de costes indirectos.						
		2	12,10	0,60		14,52	
		2	4,70	0,60		5,64	
							20,16

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01	m3 EXCAVACIÓN VACIADO C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS >2 m C/TRA						
	Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos duros, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.						
	Superfic total	1	26,50	7,50	0,55	109,31	
							109,31
02.02	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS C/AGOT. T.D.						
	M3. Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y carga sobre camión y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.						
	ENCEPADOS	12	0,70	0,70	0,80	4,70	
							4,70
02.03	M3 TRANSPORTE TIERRAS						
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con camión volquete de 10 Tm, incluso canon de vertido, i/p.p. de costes indirectos.						
	vaciado	1,2	109,31			131,17	
	zanjas	1,2	4,70			5,64	
							136,81
	Cap. 03 SISTEMA ESTRUCTURAL						
	Subcap. 03.01 CIMENTACIÓN Y MUROS						
03.01.01	m2 IMPERMEABILIZACIÓN CIMENTACIÓN						
	M2. Impermeabilización de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m2 de imprimación asfáltica tipo SUPERMUL o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómero de 3 Kg/m2 de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m2, tipo POLITABER POL PY 30 o similar (Tipo LBM-30-FP de Norma UNE-EN 13707) , totalmente adherida al muro con soplete, y protección antipunzonamiento con lámina geotextil de 150 gr/m2, GEOFIM150; lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad, tipo DANODREN H 15 PLUS o similar, fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm., con los nódulos mirando hacia el muro, lista para efectuar el relleno. Según CTE/DB-HS 1.						
		2	23,20		0,80	37,12	
		2	7,20		0,80	11,52	
							48,64
03.01.02	m MICROPILOTE D=200 Armadura127.0x9						
	Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 200 mm armado con tubo de acero de 127.0 mm de diámetro exterioir de 9 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico. Componentes del cemento y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Micropilotes	10	11,45			114,50	
							114,50
03.01.03	m MICROPILOTE CAMISA PERDIDA 219.0x5 mm						
	Camisa perdida para micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 219 mm armado con tubo de acero de 5 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico. Componentes del cemento y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Camisa perdida micropilotes	10	6,85			68,50	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							68,50
03.01.04	t CEMENTO INYECTADO EN EXCESO						
	Cemento inyectado en exceso superior a las 0,45 t previstas por unidad de anclaje de longitud media de 15 a 25 m. Cemento con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
							12,00
03.01.05	u DESCABEZADO Y CONEXIONADO DE MICROPILOTE CON ENCEPADO						
	Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado realizado por medios manuales con compresor portátil diesel y martillo neumático; incluyendo limpieza, doblado de las armaduras, carga y transporte sobre camión. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C.						
	Micropilotes	10				10,00	
							10,00
03.01.06	u TRANSPORTE Y MONTAJE EQUIPO DE MICROPILOTES						
	Transporte, montaje y desmontaje de equipo mecánico para la realización de micropilotes, i/desplazamiento de personal especializado.						
	Transporte ida y vuelta a la obra	1				1,00	
							1,00
03.01.07	m3 H.A. ZAPATAS HA-30/B/20/IIa VERT. MANUAL						
	Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2) , de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	VC-1	1	3,82	0,35	0,40	0,53	
		1	2,70	0,35	0,40	0,38	
		1	5,09	0,35	0,40	0,71	
		1	5,77	0,35	0,40	0,81	
		1	5,80	0,35	0,40	0,81	
		1	6,40	0,35	0,40	0,90	
		1	6,01	0,35	0,40	0,84	
		1	5,89	0,35	0,40	0,82	
		1	5,75	0,35	0,40	0,81	
		1	6,23	0,35	0,40	0,87	
	VC-2	1	7,26	0,35	0,40	1,02	
		1	6,21	0,35	0,40	0,87	
		1	5,75	0,35	0,40	0,81	
							10,18
03.01.08	m3 H.A. CIMENT. ENCEPADO HA-30/B/20/IIa VERT. MANUAL						
	Hormigón armado en encepados de cimentación HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2) , de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado B 500 S/SD con cuantía de 150 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	ENCEPADOS MONOPILOTE	8	0,70	0,70	0,70	2,74	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	ENCEPADO BI-POLOTE	1	1,90	0,70	1,00	1,33	
							4,07
03.01.09	m3 HORM. LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/I VERT. MANUAL						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Superficie total	151,4	1,00	1,00	0,10	15,14	
							15,14
03.01.10	m2 ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS						
	Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas riostras y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.						
	ENCEPADOS MONOPILOTE	8	0,70	4,00	0,70	15,68	
	ENCEPADO BI-POLOTE	1	5,20	1,00	1,00	5,20	
	VC-1	2	3,82	1,00	0,40	3,06	
		2	2,70	1,00	0,40	2,16	
		2	5,09	1,00	0,40	4,07	
		2	5,77	1,00	0,40	4,62	
		2	5,80	1,00	0,40	4,64	
		2	6,40	1,00	0,40	5,12	
		2	6,01	1,00	0,40	4,81	
		2	5,89	1,00	0,40	4,71	
		2	5,75	1,00	0,40	4,60	
		2	6,23	1,00	0,40	4,98	
	VC-2	2	7,26	0,35	0,40	2,03	
		2	6,21	1,00	0,40	4,97	
		2	5,75	1,00	0,40	4,60	
							75,25
03.01.11	m2 SOLERA ARMADA ELEVADA SISTEMA CÁVITI C-20 VENTILADA						
	Suministro y colocación de encofrado perdido para solera elevada ventilada mediante cámara, SISTEMA CÁVITI C-20 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 200 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1.118,73 cm2/m2) , que será rellenado con Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 10 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor (no incluída) . Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Superficie total (sin descontar VC interiores)	1	22,66	6,66		150,92	
							150,92

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 03.02 ESTRUCTURA						
03.02.01	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIa ENC MADERA VISTO LOSAS						
	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (89 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	cubierta e25	26,09				26,09	
							26,09
03.02.02	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIa ENC METÁLICO PILARES 25x25cm						
	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa elaborado en central, en pilares de 25x25 cm, i/p.p. de armadura (195 kg/m3) y encofrado metálico, vertido con empleo de bomba estática, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Pilares HA	1	1,83			1,83	
							1,83
03.02.03	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIIa ENC MADERA JÁCENAS DE CUELGUE						
	Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	VIGAS PERALTADAS	10,72				10,72	
	MUROS FORMACION LUCERNARIO	2	4,60	0,20	0,45	0,83	
							11,55
03.02.04	u PLACA ANCLAJE S275 300x300x15 mm						
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 300x300x15 mm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	VIGAS CUBIERTA	16				16,00	
	marquesina						
	HEB	5				5,00	
	TC 60.4	5				5,00	
							26,00
03.02.05	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA						
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y dos de acabado en esmalte para exteriores, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	VIGAS CUBIERTA	8	6,64	33,75		1.792,80	
	MARQUESINA	1				1,00	
	HEB 100	1	15,00	20,40		306,00	
	SHS 60.4	1	28,15	64,70		1.821,31	
							3.921,11

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
03.02.06	m2 REVESTIMIENTO PERFIL POLIURETANO SATINADO ALTA PROTECCIÓN C5-M						
	Sistema de revestimimento protector antioxidante de acabado satinado, para ambiente C5-M y durabilidad alta (>15 años) , poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superfície limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante de ultraa-altoespesor de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica; aportando certificado de tratatamiento por parte del aplicador.						
		35,856				35,86	
							35,86
03.02.07	m2 RECUBRIMIENTO ACERO CORTÉN						
	Ejecución de cubrición de acero cortén en marquesina mediante chapa de acero cortén de 8,00 mm de espesor, soldada a la estructura portante. Incluso ejecución de encuentros, piezas especiales y demás actuaciones necesarias para una perfecta terminación. Incluso mediuos auxiliares. Totalmente terminado.						
	marquesina	1	5,50	2,70		14,85	
							14,85
	Cap. 04 SISTEMA ENVOLVENTE						
	Subcap. 04.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS						
04.01.01	M2 SANDWICH THERMOCHIP 100						
	M2. Cubierta formada por sandwich autoportante THERMOCHIP o equivalente de 100 mm. de espesor de aislamiento con capacidad portante hasta 1,53 m. entre luces, para 100 Kg/m2, formado por friso de madera de abeto de 10 mm. de espesor, 100 mm. de poliestireno estruido de densidad 30 Kg/m3., y cabrios laterales de 48x25 mm. y tablero aglomerado hidrófugo de 22 mm., todo ello fijado sobre estructura , incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, medida la superficie realmente ejecutada.						
	lucernario	1	7,35	4,60		33,81	
							33,81
04.01.02	M2 CUB. COMPLETA ZINC 0,8 mm. J. LIST.						
	M2. Cubierta completa de zinc a junta alzada realizada sobre soporte base y conformada por los siguientes elementos: tablero aglomerado fenólico hidrófugo de 22 mm de espesor atornillado a los rastreles de madera de pino de dimensiones 120 x 60 (incluidos) , lámina drenande de PVC tipo DRENTEX o similar de 10 mm de espesor, lámina transpirable e impermeable tipo Tyvek o equivalente y hoja laminada y perfilada de zinc, aleado de cobre y titanio, color natural de 0,8 mm. de espesor (s/UNE 37-301) y 700 mm. de ancho, perfilada, doblados los bordes longitudinales en ángulo recto con altura de 35 mm. y engatillado posterior de bordes con las patillas de anclaje y el cubrejuntas, i/ fijación al soporte de las correas, conformado de limas, caballetes, canalones según memoria gráfica, quiebros, y remates perimetrales del mismo material según planos de detalle... etc., cubrejuntas preconformados fijados con patilla o abrazadera, pequeño material de clavazón, medios auxiliares. Totalmente terminado.						
	lucernario	1	7,35	4,60		33,81	
	hastiales	2	4,60	1,10		10,12	
	alzado Norte	2	1,10	0,45		0,99	
		1	6,70	0,45		3,02	
							47,94

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
04.01.03	M2 AISLAM. CUBIERTAS ROOFMATE CW 100 mm						
	M2. Aislamiento de cubierta con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo ROOFMATE CW o similar de 100 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte. Incluso ejecución de puntos singulares, solapes, remates, etc... rematado.						
	cubierta	1	22,40	7,20		161,28	
	a deducir lucernario						
		-1	7,30	4,55		-33,22	
	perímetro peto	2	22,40		0,40	17,92	
		2	7,20		0,40	5,76	
	hastiales lucernario	2	4,85		1,00	9,70	
		1	7,20		0,80	5,76	
		2	0,35		1,20	0,84	
		1	7,20		0,30	2,16	
							170,20

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
04.01.04	M2 CUBIERTA PLANA AJARDINADA						
	m2 Cubierta plana ajardinada extensiva constituida por: Sistema bicapa de impermeabilización formado por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor, imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN® o equivalente, lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación de film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2, GLASDAN® 30 P ELAST o equivalente adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra verde y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente adherida a la anterior con soplete; capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente; aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido de 100 mm de espesor (no incluido), con juntas perimetrales a media madera; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente ; capa drenante y acumuladora de agua formada por lámina de polietileno DANODREN® R-20 o equivalente ; capa filtrante compuesta por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente; listo para cubrir con sustrato vegetal. Incluye parte proporcional de: Encuentros con paramentos elevando la impermeabilización por los petos perimetrales en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN® o equivalente; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST (0,32 m) o equivalente y banda de terminación con lámina bituminosa antiraíz autoprotegida con gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente , ambas adheridas al soporte y entre si con soplete; perfil metálico DANOSA® o equivalente fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS o equivalente entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; lámina bituminosa de adherencia, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® o equivalente prefabricada de caucho del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/ m2, CURIDAN® o equivalente; fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN® o equivalente; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16 o equivalente. Incluso capa de gravilla de canto rodado para drenaje de 10 cm de espesor; lámina filtrante geotextil de 150 g/m². y capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor mínimo y plantado de césped y primer riego, i/p.p. de costes indirectos. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medido en proyeccción horizontal, con pp de paramentos verticales en perímetros y puntos singulares.						
	cubierta	1	22,40	7,20		161,28	
	a deducir lucernario	-1	7,30	4,55		-33,22	
							128,06

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
04.01.05	Ml CANALÓN ZINC CUADRADO. D=1115 mm.						
	Ml. Canalón visto de zinc, de sección cuadrada y desarrollo 1115 mm, fijado al alero mediante palomillas de doble lengüeta, separadas 50 cm., i/ p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y elementos de seguridad necesaríos, incluso ejecución de aliviaderos y consxiones a bajantes mediante cazoletas del mismo material. totalmente colocado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	lucernario	1	7,35			7,35	
							7,35
04.01.06	m BAJANTE CINC REDONDA 120 mm.						
	m. Bajante redonda de cinc, para aguas pluviales, de 120 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, fijada con abrazaderas al soporte y conectada al canalón, i/ p.p de codos y demás piezas especiales y medios auxiliares, totalmente colocado según CTE/ DB-HS 5.						
		4	4,00			16,00	
							16,00
04.01.07	ML ALBARDILLA ZINC 0,8 mm.						
	ML. Suministro y colocación de albardilla de zinc de 0,8 mm. de espesor y desarrollo según memoria gráfica. Incluso colocación de omegas de acero galvanizado de 3 mm. de espesor cada 50 cm fijados mecánicamente al soporte en posición perpendicular al peto para ancaje de albardilla mediante tornillería en el lado interior y plegado y sellado hacia el exterior. Incluso relleno de espuma de la superficie, plegados, solapes y sellados. Totalmente rematado.						
	petos	2	22,40			44,80	
		2	7,20			14,40	
							59,20
	Subcap. 04.02 FACHADAS						
04.02.01	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.						
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos de madera de cualquier dimensión.						
	Alzado Norte	1	22,40		2,95	66,08	
	Alzado Este	1	7,20		2,95	21,24	
	Alzado Sur	1	22,40		2,95	66,08	
	peto lucernario	1	6,70		0,80	5,36	
	Alzado Oeste	1	7,20		2,95	21,24	
							180,00
04.02.02	m2 ENFOSCADO HIDRÓFUGO M 7,5						
	M2. Enfoscado sin maestrear de 10 mm. de espesor en hoja interior de cerramiento con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, con aditivo hidrófugo líquido SikaCim de Sika, confeccionado con hormigonera de 250 l; i/p.p. de medios auxiliares con empleo de borriquetas o, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.						
	Alzado Norte	1	22,40		2,95	66,08	
	a deducir						
	V1	-5	0,70		1,65	-5,78	
	V3	-1	0,70		0,70	-0,49	
	R1	-1	0,70		0,70	-0,49	
	P1	-2	0,95		2,40	-4,56	
	Alzado Este	1	7,20		2,95	21,24	
	Alzado Sur	1	22,40		2,95	66,08	
	a deducir						
	V2	-2	0,57		0,57	-0,65	
	V4	-5	0,42		0,42	-0,88	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	V5	-2	0,72		0,72	-1,04	
	R2	-1	0,57		0,57	-0,32	
	a deducir						
	peto lucernario	1	6,70		0,80	5,36	
	V7	-1	6,64		0,32	-2,12	
	Alzado Oeste	1	7,20		2,95	21,24	
	a deducir						
	P2	-1	2,90		2,10	-6,09	
							157,58

04.02.03 M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 9 cm. 1/2 pié

M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza y transporte de escombros a vertedero. Incluso premarcos de madera en huecos de carpinterías, cajones galvanizados para puertas correderas, armado murfor e instalación de banda desolarizante de 4 mm de espesor en arranque y coronación, 18 MN/m3 de rigidez dinámica y 100 mm de ancho en la base, cima y laterales de tabique cerámico de hasta 100 mm de espesor, adherida en los encuentros laterales y superior al soporte mediante adhesivo de contacto ChovASTAR COLA AISLAMIENTOS. Incluso cargaderos de hormigón o metálicos de cualquier tipo.
Criterio de medición, superficie según la descripción medida en proyección vertical, con mochetas, jambas, dinteles, resaltes, recercados de los pilares y todo tipo de moldura, sin dedución de huecos en compensación de premarcos, dinteles de cualquier tipo, cargaderos, armado murfor, etc...

Alzado Norte	1	22,40		2,95	66,08	
Alzado Este	1	7,20		2,95	21,24	
Alzado Sur	1	22,40		2,95	66,08	
peto lucernario	1	6,70		0,80	5,36	
Alzado Oeste	1	7,20		2,95	21,24	
						180,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

04.02.04 m2 REVEST. TÉRM. FACHADA SATE ESTUCO

Suministro y colocación de revestimiento térmico de fachada formado por:
- 1º) PREPARACION Y LIMPIEZA DEL SOPORTE. Preparación del soporte mediante limpieza (hidrolimpiadora agua + arena) de superficie existente hasta asegurar la adherencia del mortero adhesivo del aislamiento al soporte, repaso de superficie y eliminación de elementos sueltos, con riesgo de desprendimiento, capas de acabado sin adherencia, etc, dejando el soporte listo para la aplicación del mortero de adherencia del revestimiento de fachada.
-2º) FACHADA. Suministro y aplicación del sistema de aislamiento térmico SATE PROSYSTEM de BAUMIT o equivalente para la fachada, realizado con placas de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS gris de 15 a 18 kg/m3 y de 80 mm de espesor StarTherm (gris) con lamba =0,032W/mK adheridas al soporte previamente limpio de polvo y grasas, mediante el mortero adhesivo ProContact sobre la placa cubriendo un mínimo de superficie de pegado del 40%. Colocación de espigas Espiga H1 ECO 115", a razón de 6 espigas mínimo por m2, tapadas y enrasadas, siguiendo instrucciones del fabricante. Lijado de las superficies con EPS para eliminar rebabas en uniones y regularizar esquinas. Refuerzos en esquinas con Perfil de esquina con malla, refuerzo en diagonal en las 4 esquinas de los huecos con StarTex de 20x40cm, conexiones con premarcos y marcos mediante Cinta Selladora, perfiles de conexión con ventana mediante Perfil Básico, juntas de dilatación con Perfil para juntas de dilatación, goterones con Perfil antigoteo, etc., todos ello dela mismo sistema y fijados con mortero adhesivo ProContact. Sellado de las juntas resultantes del sistema con otros elementos con Cinta selladora (FugendichtBand), perfil de arranque SockelProfil, incluso listón para perfil de arranque SockelProfilAufsteckleiste. Revestimiento de endurecimiento superficial de las placas mediante capa de enfoscado de mínimo 3 mm de espesor realizada con el mortero adhesivo ProContact armado con malla de fibra de vidrio alcalirresistente StarTex, solapada entre sí 10 cm. Aplicación de imprimación UniPrimer. Acabado final con revoco decorativo NanoporFINE con textura 1 mm, aplicado manualmente,acabado en color a elegir por D.F. Todo ello siguiendo instrucciones del fabricante. Incluidos pp de accesorios y pequeño material.
-3º. ZÓCALO. Suministro y aplicación del sistema de aislamiento térmico SATE PROSYSTEM de BAUMIT o equivalente para la fachada descripto anteriormente con refuerzo POWERFLEX (antivandalico) hasta un máximo de 2 m, perfil de arranque SockelProfil, incluso listón para perfil de arranque SockelProfilAufsteckleiste según indicaciones y definición de la DF, con doble malla Startex y acabado con revoco decorativo NanoporFINE con textura 1 mm, aplicado manualmente, siguiendo instrucciones del fabricante, en color a alegir por DF, totalmente instalado incluso pp de accesorios y pequeño material.
-4º REMATES. Incluidos p.p. de ejecución de revestimiento térmico de aleros, chimeneas, jambas y dinteles de huecos enfoscado de mínimo 3 mm de espesor con ProContact armado con malla StarTex y acabado final con NanoporFINE similar al de la fachada. Suplementos de aislamiento o revestimiento para conseguir la planeidad deseada. Ejecución y replanteo de juntas según indicaciones DF: Juntas de trabajo con empleo de cinta adhesiva, solapes, juntas de dilatación horizontales o verticales con doble perfil U en acero inox, con sellado masilla juntas. Remate en ventanas nuevas con perfil de aluminio como remate y formación de goterón en dintel y perfil de aluminio en mochetas hasta carpintería exterior, perfil en U de arranque de aluminio y fijación del mismo en zona baja propio del sistema, encuentro con las carpinterías con perfil de aluminio de arranque en esquina, accesorios necesarios para instalación de cargas. Retirada y reposición de rejillas de ventilación, conducciones y cableado grapado a fachada.
-5º MEDIOS AUXILIARES. Se incluyen como p.p. los andamios, los medios de elevación, las herramientas y pequeña maquinaria necesaria para realizar.
Totalmente terminado. Medición sin deducción de huecos menores a

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	5 m2 en compensación de ejecución de jambas y dinteles.						
	Alzado Norte	1	22,40		3,40	76,16	
		1	7,35		1,10	8,09	
	a deducir						
	V6	-1	6,64		1,75	-11,62	
	Alzado Este	1	7,20		3,40	24,48	
	Alzado Sur	1	22,40		3,40	76,16	
	peto lucernario	1	6,70		0,80	5,36	
	Alzado Oeste	1	7,20		3,40	24,48	
							203,11
	Subcap. 04.03 SUELOS						
04.03.01	M2 RECRECIDO REGULARIZACIÓN 2 CM. MORTERO M2,5						
	M2. Recrecido de regularización de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 2 cm. de espesor, maestreado.						
	planta	1	21,70	6,50		141,05	
							141,05
04.03.02	M2 AISLAM. SOLERA FLOORMATE CW 40 mm						
	m2. Aislamiento de solera con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo FLOORMATE CW o similar de 40 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte.						
	cámara	1	6,09			6,09	
							6,09
04.03.03	M2 AISLAM. SOLERA FLOORMATE CW 100 mm						
	M2. Aislamiento de solera con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo FLOORMATE CW o similar de 100 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte.						
	planta	1	21,70	6,50		141,05	
	a deducir						
	venta	-1	9,23	4,05		-37,38	
	lavado	-1	2,85	2,55		-7,27	
	instalaciones	-1	2,06	2,40		-4,94	
							91,46
04.03.04	M2 GEOTEXTIL POLIESTER						
	m2. Suministro y colocación de geotextil tipo DANOFELT PY 300 de DANOSA o similar de polister no tejido punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y 20 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre superficie con solapes de 20 cm incluso en el perímetro, para posterior colocación de capa de protección o recrecido.						
	planta	1	21,70	6,50		141,05	
	impermeabilización						
	aseo oficina	1	4,40			4,40	
	vestuario masculino	1	13,44			13,44	
	vestuario femenino	1	8,36			8,36	
	aseo	1	4,34			4,34	
							171,59
04.03.05	M2 RECRECIDO 3/4 CM. MORTERO M2,5						
	M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 3/4 cm. de espesor, regleado.						
	aseo oficina	1	4,40			4,40	
	vestuario masculino	1	12,60			12,60	
	vestuario femenino	1	8,36			8,36	
	aseo	1	4,34			4,34	
							29,70

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
04.03.06	M2 IMPERMEABILIZACIÓN 4,8 Kg. PN-9 DANOSA						
	M2. Impermeabilización monocapa con pendiente entre el 0% y el 5%, transitables para uso peatonal, sistema adherido, constituida por una lámina asfáltica de betún modificado con plastómeros y peso medio de 4,8 Kg/m² acabada con film de polietileno por ambas caras, ESTERDAN 48 P POL, con plegabilidad positiva a 15ºC y armadura de fibra de poliéster reforzado (Tipo LBM 48 FPR) , adherida al soporte con soplete, previa imprimación de la base con 0,3 Kg/m² de emulsión asfáltica CURIDAN, y con solape de 12 cm. para pendiente del 0% I pp de medias cañas y formación de zócalo vertical de 25 cm en encuentros con paramentos, lista para proteger con protección pesada. Membrana PA 9, s/UNE 104 402/96. Según CTE/DB HS 1. Dispone de DIT. "Esterdan pendiente cero". Nº 550/10.						
	aseo oficina	1	4,40			4,40	
	vestuario masculino	1	13,44			13,44	
	vestuario femenino	1	8,36			8,36	
	aseo	1	4,34			4,34	
							30,54
04.03.07	M2 RECRECIDO 7 CM. MORTERO M2,5						
	M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 7 cm. de espesor medio, para nivelación y regularización del suelo, con formación de pendientes hacia sumideros y canaletas y rebaje para colocación de felpudo de vinilo, dejando la superficie lisa para que, junto con el pavimento de acabado, alcanzar las cotas señaladas en planos, incluso ejecución de maestras. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.						
	planta	1	21,70	6,50		141,05	
	a deducir						
	venta	-1	9,23	4,05		-37,38	
	lavado	-1	2,85	2,55		-7,27	
	instalaciones	-1	2,06	2,40		-4,94	
							91,46
04.03.08	m2 SOLERA HORM. FIBRA VIDRIO 20 cm						
	m2. Solera de hormigón en masa con fibras de 18 cm de espesor de valor medio, realizada con hormigón HM-15/B/12/I fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²) ; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. El precio no incluye la base de la solera. Con formacion de pendientes para evacuacion de aguas 1%						
	venta	1	9,23	4,05		37,38	
	lavado	1	2,85	2,55		7,27	
	instalaciones	1	2,06	2,40		4,94	
							49,59

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 04.04 CARPINTERÍA EXTERIOR						
04.04.01	M2 VENTANA FIJA ALUM. R.P.T. LAC.						
	M2. Ventana fija de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.						
	V6	1	6,64		1,75	11,62	
	V7	1	6,64		0,32	2,12	
	V8	1	2,10		1,10	2,31	
							16,05
04.04.02	m2 VENTANA FIJA ALUM. R.P.T. LAC REJILLA						
	M2. Ventana fija de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, Incluso p.p. de rejilla integrada del mismo material para instalaciones de ventilación y climatización, desmontable para facilitar su limpieza y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.						
	R1	1	0,70		0,70	0,49	
	R2	1	0,57		0,57	0,32	
							0,81
04.04.03	M2 VENT. OSCILO. R.P.T. LAC. COL. 63x60						
	M2. Ventana en hoja oscilobatiente de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 140/150 mm., herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.						
	V1	5	0,70		1,65	5,78	
							5,78

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
04.04.04	M2 VENT. PROYECTANTE R.P.T. LAC. COL. 63x60						
	M2. Ventana en hoja proyectante de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 140/150 mm., herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.						
	V2	2	0,57		0,57	0,65	
	V3	1	0,70		0,70	0,49	
	V4	5	0,42		0,42	0,88	
	V5	2	0,72		0,72	1,04	
							3,06
04.04.05	M2 PUERTA ABAT. R.P.T. LAC. COL. 63x60						
	M2. Puerta en 1 o 2 hojas abatibles de aluminio lacado en color a elegir por la D.F. ciega o para vidrio, perfiles con rotura de puente térmico,precerco de aluminio, con cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., con o sin mirilla de vidrio de seguridad según memporia gráfica, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel con fijo del ancho de la puerta, herrajes de colgar, p.p. de cerradura tipo Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.						
	P1	2	0,95		2,40	4,56	
							4,56
04.04.06	M2 CLIMALIT PLUS COOL-L. STB 120 AZ. 6/16/ STADIP 44.2 INC						
	M2. Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS con control solar formado por un vidrio flotado de 6 mm. con capa magnetrónica azul Cool-Lite STB 120 (22/33) y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.1 incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratado de 16 mm, transmitancia 1.1 y factor solar 0.35, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.						
	ventanas fijas						
	V6	1	6,64		1,75	11,62	
	V7	1	6,64		0,32	2,12	
	V8	1	2,10		1,10	2,31	
	ventanas oscilobatientes						
	V1	5	0,70		1,65	5,78	
	ventanas proyectantes						
	V2	2	0,57		0,57	0,65	
	V3	1	0,70		0,70	0,49	
	V4	5	0,42		0,42	0,88	
	V5	2	0,72		0,72	1,04	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							24,89
04.04.07	M2 PERSIANA ALUMINO SEGURIDAD						
	M2. Persiana enrollable de aluminio lacado, con lamas de 45x14 mm., encadenadas con gancho de acero inoxidable, tipo Alumetic de Gradhermetic, i/montaje, accesorios, autocerrojos y p.p. de costes indirectos. Incluso cajón de PVC interior, remates interiores. Instalada y funcionando.						
	ventanas oscilobatientes						
	V1	5	0,70		1,65	5,78	
	ventanas proyectantes						
	V2	2	0,57		0,57	0,65	
	V3	1	0,70		0,70	0,49	
	V4	5	0,42		0,42	0,88	
	V5	2	0,72		0,72	1,04	
							8,84
04.04.08	M2 CIERRE METÁL. ENROLLABLE MOTORIZADO						
	M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas lacadas en color a alegir, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe o similar, Incluso línea eléctrica hasta cuadro, con mecanismos y pequeño material. Funcionando. totalmente instalado.						
	P1	2	0,95		2,40	4,56	
							4,56
04.04.09	M2 PUERTA SECCIONAL						
	M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO) , equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, con puerta peatonal. incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad, motorización y apertura mediante mando a distancia, mediante llave y con botón. C´lula de seguridad. Incluso instalación eléctrica bajo tubo corrugado hasta cuadro eléctrico. Incluso recercado interior y exterior en aluminio lacado. Terminada, instalada y funcionando.						
	P2	1	2,90		2,10	6,09	
							6,09
	Cap. 05 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION						
	Subcap. 05.01 TABIQUERÍA						
05.01.01	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.						
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos, dinteles de hormigón en todos los huecos con entrega de 15 cm a cada lado y cajones para puertas correderas de cualquier dimensión.						
	vestuarios-aseos	1	12,30		2,95	36,29	
		4	2,40		2,95	28,32	
		3	1,50		2,95	13,28	
		2	0,90		2,95	5,31	
		1	0,80		2,95	2,36	
		1	1,50		2,95	4,43	
		1	0,40		2,95	1,18	
	almacén-garda	2	3,95		2,95	23,31	
		1	1,50		2,95	4,43	
	oficina	1	4,50		2,95	13,28	
		1	2,95		2,95	8,70	
	instalaciones-cámara	1	7,70		2,95	22,72	
		2	3,70		2,95	21,83	
							185,44

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
05.01.02	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE						
	M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posteríor terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos, dinteles de hormigón en todos los huecos con entrega de 15 cm a cada lado y cajones para puertas correderas de cualquier dimensión.						
	separación venta	1	4,10		2,95	12,10	
		1	1,35		2,95	3,98	
		1	2,40		2,95	7,08	
							23,16
05.01.03	m2 ENFOSCADO p/ ALICATADO M7,5						
	M2. Enfoscado fratasado y maestreado, de 15 mm. de espesor, aplicado en superficies verticales u horizontales, con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final. Incluso p.p. de medios auxiliares y andamiajes para colocación a cualquier altura, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.						
	ALICATADOS						
	aseo	2	2,40		2,95	14,16	
		2	1,82		2,95	10,74	
	a deducir						
	V2	-1	0,57		0,57	-0,32	
	PI4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	vestuario masculino	2	5,85		2,95	34,52	
		2	2,40		2,95	14,16	
		2	0,80		2,95	4,72	
		2	1,50		2,95	8,85	
		4	1,50		2,95	17,70	
		2	0,90		2,95	5,31	
	a deducir						
	V4	-3	0,42		0,42	-0,53	
	V5	-1	0,72		0,72	-0,52	
	PI1	-1	0,80		2,00	-1,60	
	PI3	-2	0,60		2,00	-2,40	
	vestuario femenino	2	3,50		2,95	20,65	
		4	2,40		2,95	28,32	
		2	1,50		2,95	8,85	
		2	0,90		2,95	5,31	
		2	0,35			0,70	
	a deducir						
	V4	-2	0,42		0,42	-0,35	
	V5	-1	0,72		0,72	-0,52	
	PI1	-1	0,80		2,00	-1,60	
	PI3	-2	0,60		2,00	-2,40	
	PI5	-2	0,60		2,00	-2,40	
	aseo	2	2,20		2,95	12,98	
		2	2,00		2,95	11,80	
	a deducir						
	V4	-1	0,42		0,42	-0,18	
	PI4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	garda	2	1,00		2,95	5,90	
		2	1,52		2,95	8,97	
	a deducir						
	PI2	-1	0,72		2,00	-1,44	
	venta	2	9,55		2,95	56,35	
		2	6,50		2,95	38,35	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	a deducir						
	P2	-1	2,90		2,10	-6,09	
	PI1	-1	0,80		2,00	-1,60	
	PI6	-1	0,80		2,00	-1,60	
	PI7	-1	1,30		2,00	-2,60	
	lucernario	1	6,70		1,40	9,38	
		1	6,70		1,05	7,04	
		2	4,00		1,25	10,00	
	a deducir						
	V6	-1	6,64		1,75	-11,62	
	V7	-1	6,64		0,31	-2,06	
	cámara	2	2,65		3,25	17,23	
		2	2,40		3,25	15,60	
	a deducir						
	PI7	-1	1,30		2,00	-2,60	
							321,56
05.01.04	M2 GUARNECIDO MAESTR. Y ENLUCIDO						
	M2. Guarnecido maestreado con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1 mm. de espesor, en superficies horizontales o verticales, con maestras intermedias separadas 1 m y alineadas con cuerda, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, distribución de material en planta, limpieza posterior de tajos y costes indirectos, s/NTE/RPG-10, 11, 12 y 13.						
	oficina asociación	2	4,85		2,95	28,62	
		2	3,95		2,95	23,31	
	a deducir						
	PI1	-1	0,80		2,25	-1,80	
	V1	-2	0,70		1,65	-2,31	
	PI4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	distribuidor	2	2,95		2,95	17,41	
		1	1,20		2,95	3,54	
		2	5,70		2,95	33,63	
		2	1,00		2,95	5,90	
	a deducir						
	P1	-1	0,95		2,25	-2,14	
	PI1	-3	0,80		2,00	-4,80	
	PI2	-1	0,70		2,00	-1,40	
	PI4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	oficina	2	4,30		2,95	25,37	
		2	2,80		2,95	16,52	
	a deducir						
	V1	-3	0,70		1,65	-3,47	
	PI1	-3	0,80		2,00	-4,80	
	instalaciones	2	2,06		2,95	12,15	
		2	2,40		2,95	14,16	
	a deducir						
	PI1	-3	0,80		2,00	-4,80	
							151,49

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 05.02 CARPINTERÍA INTERIOR						
05.02.01	M2 PUERTA PASO LISA POLIUR. FENÓL.						
	M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas praticables, con o sin mainel superior, con hoja de alma de poliuretano y laminado fenólico tipo Trespa Virtuón o equivalente de 6 mm de espesor por cada cara, espesor total 40 mm. Color y acabado a elegir por D.F. Premarco de madera de pino rojo de primera calidad tratado contra la humedad en sus 20 primeros centímetros. Marco propio mediante panel fenólico reforzado y canteado color idem hoja, o marco con formación de galce y rango con desarrollo telescópico en aluminio extruído en color aluminio mate con jambas de aluminio, según detalle de proyecto y especificaciones de la D.F.Tapajuntas (según posición) a base de tablero compacto fenólico idem hoja espesor 10 mm. color y acabado idem puerta; i/ remate perimetral para tabique con junta perimetral de caucho, herrajes ocultos y manillas/pomos de acero inox. AISI 304 acabado pulido mate Scotch, cerradura con llave maestreada, muelle retenedor, bastidor de policloruro de vinilo. Fabricados todos los componentes bajo la norma ISO 90001, i/sellado perimetral, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares. Diseño según plano de carpintería interior.						
	Pl1	5	0,82		2,03	8,32	
	Pl2	1	0,72		2,03	1,46	
	Pl3	2	0,82		2,03	3,33	
							13,11
05.02.02	M2 PUERTA LISA CORRED. POLIUR, FENÓL.						
	M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas correderas, con o sin mainel superior, embebida en tabique, con hoja de alma de poliuretano y laminado fenólico tipo Trespa Virtuón o equivalente de 6 mm de espesor por cada cara, espesor total 40 mm. Color y acabado a elegir por D.F. Premarco de madera de pino rojo de primera calidad tratado contra la humedad en sus 20 primeros centímetros. Marco propio mediante panel fenólico reforzado y canteado color idem hoja, o marco con formación de galce y rango con desarrollo telescópico en aluminio extruído en color aluminio mate con jambas de aluminio, según detalle de proyecto y especificaciones de la D.F.Tapajuntas (según posición) a base de tablero compacto fenólico idem hoja espesor 10 mm. color y acabado idem puerta. Guía tipo slid-125 retrac.; i/ remate perimetral para tabique con junta perimetral de caucho, herrajes ocultos, manillas/pomos, tirador de embutir de acero inox. AISI 304 acabado pulido mate Scotch, cerradura con llave maestreada. Fabricados todos los componentes bajo la norma ISO 90001, i/sellado perimetral, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares. Diseño según plano de carpintería interior.						
	Pl4	2	0,90		2,03	3,65	
	Pl5	1	0,65		2,03	1,32	
							4,97

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
05.02.03	M2 PUERTA CORTAFUEGO EI2/45/C5						
	m2. Puerta resistente al fuego con clasificación EI2/45/C5 según UNE EN-13501-2: Tiempo t= 45 minutos o valor mínimo que deben cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) En paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia. b) Puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio. Con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una o dos hojas abatibles con doble chapa de acero, con aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre automático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas, etc, según CTE/DB-SI 1. (siendo Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm)						
	PI6 - instalaciones	1				1,00	
							1,00
05.02.04	M2 PUERTA A/INOX. 40 mm. C/AISLAM.						
	M2. Carpintería metálica de acero inoxidable en puertas con un grueso de hoja de 40 mm., formado por bastidor de acero inoxidable y doble chapa con aislamiento térmico-fónico intercalado, i/cerco, herrajes de colgar y seguridad y tirador en acero inoxidable mediante manecilla de palanca y cerradura con llave.						
	PI7 - cámara	1	1,30		2,03	2,64	
							2,64
05.02.05	ML ENCIMERA DE RESINAS TERMOENDURECIDAS						
	m. Formación de encimera a base de placas de resinas termoendurecidas de 13 mm. de espesor tipo TREXPA o equivalente, de 60 cm de ancho, altura de copete de 7 cm y faldón de 10 cm. acabado color, textura satinada, incluso apertura de huecos para encastrar loza y grieferías, copetes, escuadras de soporte en acero, etc.. Eliminación de restos, limpieza final y medios auxiliares. Diseño según planos. Incluso fijación, ayudas de albañilería y sellado. Totalmente instalada.						
	vestuario masculino	1	1,50			1,50	
	vestuario femenino	1	1,80			1,80	
							3,30

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 06 SISTEMA DE ACABADOS						
	Subcap. 06.01 PAVIMENTOS						
06.01.01	M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3						
	M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas) , recibido con adhesivo según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material o madera lacada de 9 cm y pp de remate de aluminio o acero inox en junta con yeso en zócalos verticales, incluso ejecución de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.						
	clase 1						
	oficina asociación	1	19,16			19,16	
	almacén	1	4,26			4,26	
	distribuidor	1	9,58			9,58	
	oficina	1	12,04			12,04	
	clase 2						
	aseo	1	4,34			4,34	
	vestuario masculino	1	13,44			13,44	
	vestuario femenino	1	7,89			7,89	
	garda	1	1,52			1,52	
	aseo	1	4,37			4,37	
							76,60
06.01.02	M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT						
	M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, o equivalente, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2) ; espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2) ; sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2) , sobre superficies de hormigón o mortero, incluso preparación del soporte. y formación de rodapié perimetral en 1/2 caña en encuentros con paramentos verticales y revestimiento de la misma con el mismo material, hasta una altura de 15 cm., realizado mediante la formación de la media caña con mortero de cemento, colores estándar.						
	instalaciones	1	4,93			4,93	
	cámara	1	6,09			6,09	
	venta	1	36,47			36,47	
	lavado	1	7,27			7,27	
							54,76
06.01.03	m CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm						
	m. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso conexión a red horizontal de saneameinto mediante tubería de PVC de 90mm. incluyendo zanja, solera de hormigón y posterior tapado y compactado.						
	venta	1	7,00			7,00	
	exterior	1	3,00			3,00	
							10,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 06.02 PAREDES						
06.02.01	M2 ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20 cm.						
	M2. Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª, diseño a elegir por la D.F., recibido con cola al soporte, i/piezas especiales, ejecución de ingletes y suministro y colocación de guardavivos de aluminio o acero inox en esquinas, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.						
	ALICATADOS						
	aseo	2	2,40		2,60	12,48	
		2	1,82		2,60	9,46	
	a deducir						
	V2	-1	0,57		0,57	-0,32	
	PI4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	vestuario masculino	2	5,85		2,60	30,42	
		2	2,40		2,60	12,48	
		2	0,80		2,60	4,16	
		2	1,50		2,60	7,80	
		4	1,50		2,60	15,60	
		2	0,90		2,60	4,68	
	a deducir						
	vestuario femenino	2	3,50		2,60	18,20	
		4	2,40		2,60	24,96	
		2	1,50		2,60	7,80	
		2	0,90		2,60	4,68	
		2	0,35			0,70	
	a deducir						
	V4	-2	0,42		0,42	-0,35	
	V5	-1	0,72		0,72	-0,52	
	PI1	-1	0,80		2,00	-1,60	
	PI3	-2	0,60		2,00	-2,40	
	PI5	-2	0,60		2,00	-2,40	
	aseo	2	2,20		2,60	11,44	
		2	2,00		2,60	10,40	
	a deducir						
	V4	-1	0,42		0,42	-0,18	
	PI4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	garda	2	1,00		2,60	5,20	
		2	1,52		2,60	7,90	
	a deducir						
	PI2	-1	0,72		2,00	-1,44	
	venta	2	9,55		1,10	21,01	
		2	6,50		1,10	14,30	
	a deducir						
	P2	-1	2,90		0,60	-1,74	
	PI1	-1	0,80		0,60	-0,48	
	PI6	-1	0,80		0,50	-0,40	
	PI7	-1	1,30		0,50	-0,65	
	lucernario	1	6,70		1,40	9,38	
		1	6,70		1,05	7,04	
		2	4,00		1,25	10,00	
	a deducir						
	V6	-1	6,64		1,75	-11,62	
	V7	-1	6,64		0,31	-2,06	
							220,33
06.02.02	M2 CHAPADO INOX 1,5 mm.						
	m2. Forrado de paramentos verticales u horizontales mediante chapa de acero inox acabado mate de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical. Incluso ejecución de media caña del mismo material en el encuentro con el suelo y en esquinas verticales, y pp. de solapes, medios auxiliares y limpieza. Totalmente terminado.						

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Zócalos:						
	venta-lavado	2	6,50		1,50	19,50	
		2	9,25		1,50	27,75	
	a deducir						
	Pl1	-1	0,80		1,50	-1,20	
	Pi6	-1	0,80		1,50	-1,20	
	P2	-1	2,90		1,50	-4,35	
							40,50
06.02.03	M2 ESMALTE-LACA AL AGUA INT. MATE/SATIN.						
	m2. Esmaltado-lacado de superficies minerales (yeso, cemento, pladur,) con esmalte al agua basado en resinas acrílicas y de poliuretano resistentes al roce, RUBBOL BL MAGURA (Mate) o RUBBOL BL SATURA (Satinado) de SIKKENS, o similar. La base se preparará con una mano de imprimación acrílica con poliuretano RUBBOL BL PRIMER de SIKKENS y dos manos de acabado aplicado a brocha, rodillo de esmaltar o pistola.						
	oficina asociación	2	4,85		2,60	25,22	
		2	3,95		2,60	20,54	
	a deducir						
	Pl1	-1	0,80		2,25	-1,80	
	V1	-2	0,70		1,65	-2,31	
	Pl4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	distribuidor	2	2,95		2,60	15,34	
		1	1,20		2,60	3,12	
		2	5,70		2,60	29,64	
		2	1,00		2,60	5,20	
	a deducir						
	P1	-1	0,95		2,25	-2,14	
	Pl1	-3	0,80		2,00	-4,80	
	Pl2	-1	0,70		2,00	-1,40	
	Pl4	-1	0,90		2,00	-1,80	
	oficina	2	4,30		2,60	22,36	
		2	2,80		2,60	14,56	
	a deducir						
	V1	-3	0,70		1,65	-3,47	
	Pl1	-3	0,80		2,00	-4,80	
							111,66
06.02.04	M2 PINTURA PLÁSTICA MATE INT. BL/COL.						
	M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interior, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS, o similar, de alta calidad, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS o similar..						
	instalaciones	2	2,06		2,60	10,71	
		2	2,40		2,60	12,48	
	a deducir						
	Pl1	-1	0,80		2,00	-1,60	
							21,59
06.02.05	M2 CHAPADO PANEL PVC 1,5 mm.						
	M2. Chapado de paramentos verticales u horizontales mediante panel de PVC de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical. Incluso ejecución de media caña del mismo material en el encuentro con el suelo y en esquinas verticales, incluso aislamiento interior de poliestireno extruido machihembrado tipo wallmate o similar de 80 mm. de espesor y pp. de solapes. medios auxiliares y limpieza. Totalmente terminado.						
	cámara	2	2,65		2,80	14,84	
		2	2,40		2,80	13,44	
		1	2,65	2,40		6,36	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							34,64

Subcap. 06.03 TECHOS

06.03.01 M2 TECHO CONTÍNUO PLADUR TC/60/N-13

M2. Falso techo en posición horizontal, vertical o inclinado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 500 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar.

oficina asociación	1	19,16			19,16	
almacén	1	4,26			4,26	
distribuidor	1	9,58			9,58	
oficina	1	12,04			12,04	
						45,04

06.03.02 M2 FALSO TECHO FIBRA SQ 60x60

M2. Falso techo desmontable, compuesto por paneles de fibra de roca revestidos en fábrica con pintura vinílica blanca, decorados con fisuración orientada NOVATONE SQ OLYMPIA, referencia NA4112M y resistencia al fuego tipo M0, de DONN-USG, de 600x600x15 mm. y bordes con corte recto, montado sobre perfilería vista DX T-24, compuesta por perfiles primarios cada 60 cm. y perfiles secundarios conformados con chapa de acero galvanizado perfilado en frío y con suela prelacada en blanco, completamente terminado, incluso bordes realizados con perfil de borde DONN MI-205-SB, elementos de suspensión y sujeción y p.p. de elementos de fijación a techo y paredes, s/NTE-RTP.

aseo	1	4,34			4,34	
vestuario masculino	1	13,44			13,44	
vestuario femenino	1	7,89			7,89	
garda	1	1,00			1,00	
aseo	1	4,37			4,37	
						31,04

06.03.03 M2 ESMALTE-LACA AL AGUA INT. MATE/SATIN.

M2. Esmaltado-lacado de superficies minerales (yeso, cemento, pladur,) con esmalte al agua basado en resinas acrílicas y de poliuretano resistentes al roce, RUBBOL BL MAGURA (Mate) o RUBBOL BL SATURA (Satinado) de SIKKENS. La base se preparará con una mano de imprimación acrílica con poliuretano RUBBOL BL PRIMER de SIKKENS y dos manos de acabado aplicado a brocha, rodillo de esmaltar o pistola.

Falso techo continuo						
oficina asociación	1	19,16			19,16	
almacén	1	4,26			4,26	
distribuidor	1	9,58			9,58	
oficina	1	12,04			12,04	
						45,04

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

Cap. 07 INSTALACIONES

Subcap. 07.01 ELECTRICIDAD

APARTADO 07.01.01 ALUMBRADO

07.01.01.01 Ud LUMINARIA 60X60

Luminaria modular, cuadrada de 595x595 mm para instalación en Techo técnico perfilería vista, con tecnología LED formada por múltiples LEDs de baja potencia, con distribución fotométrica General.
Cuerpo fabricado en lámina de aluminio y pintado en Blanco.
Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera.

Lúmenes disponibles 3200 lm y consumo total de la luminaria de 39 W (eficiencia del sistema real 82 lm/W) . CRI>80.
Instalable también en techo escayola, superficie, perfil oculto o semioculto mediante accesorio.
Tensión de red 100-240 V 50/60Hz.
Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25º. y L90>.
Dimensiones luminaria: 595x595x10 mm. IP 20.
Peso de la luminaria 2,6 kg.

Marcado CE.

ASOCIACION	4				4,000	
OFICINA	2				2,000	
						6,00

07.01.01.02 Ud LUMINARIA INDUSTRIAL INT

Luminaria suspendida, redonda de 360 (diam) x490 mm para instalación en Suspendido, con tecnología LED formada por múltiples LEDs de baja potencia, con distribución fotométrica Intensive.
Cuerpo fabricado en lámina de aluminio y pintado en Negro.
Incluso cadenas de acero inoxidable, 3 unidades de longitud maxima 3 metros.
Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera.

Lúmenes disponibles 19500 lm para 5000K y consumo total de la luminaria de 150 W (eficiencia del sistema real 130 lm/W) . CRI>80.
Instalable también en Suspendido mediante cadena (incluida) i conectores IP68 incluidos mediante accesorio (incluido) .
Tensión de red 100-240 V 50/60Hz.
Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25º. y L90>.
Dimensiones luminaria: 360 (diam) x490 mm. IP 65. Altura mínima de instalación:. Peso de la luminaria 4,8 kg.
Marcado CE.

LONJA	3				3,000	
						3,00

07.01.01.03 Ud DOWNLIGHT EMPOTRADO IP44

DOWNLIGHT, circular de 233 mm de diámetro, con tecnología LED y equipado con difusor fabricado en PMMA, efecto lámina de luz y distribución fotométrica General de 120º.
Cuerpo fabricado en inyección de aluminio y pintado en Blanco.
Equipo electrónico incorporado en el interior de la luminaria, con control ON-OFF. Disipador fabricado en aluminio de alta conductancia, con aletas para una óptima refrigeración del LED.
Lúmenes disponibles 2100 lm para 3000K y consumo total de la luminaria de 24 W (eficiencia del sistema real 88 lm/w) . CRI>80.
Instalable en superficie mediante accesorio.
Tensión de red 100-240 V 50Hz.
Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25ºC.
Dimensiones luminaria: 233mm de diámetro x 57 mm de profundidad. IP 44. Altura de empotramiento: 107 mm. Diámetro de corte: 210 mm.
Sistema de sujeción mediante grapas de alta resistencia.
Peso de la luminaria completa 1.25 kg.
Marcado CE.

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	PASILLO	3				3,000	
	ASEOS	1				1,000	
	VEST MASC	5				5,000	
	VEST FEM	3				3,000	
	ASEO	1				1,000	
							13,00

07.01.01.04 Ud LUMINARIA ESTANCA IP65

Luminaria estanca, con tecnología LED con óptica de policarbonato con tratamiento anti UV, distribución fotométrica General.
Cuerpo acabado en Negro.
Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF.
Cableado interno libre de halógenos, conectores power IN/Power OUT.
Lúmenes disponibles 4100 lm para 4000K y consumo total de la luminaria de 40 W (eficiencia real del sistema 102 lm/W) . CRI>80.
Tensión de red 230 V AC 50/60Hz.
Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25ºC.
Dimensiones luminaria: 1200 mm x 75 mm x 78 mm. IP 65.IK 08. Incluye depresor. Peso de la luminaria 1.2 kg. Clips de sujeción incluidos y ajustables a lo largo de toda la luminaria.
Seguridad Fotobiológica: Grupo exento.
Marcado CE.

	ALMACEN	1				1,000	
	INSTALACIONES	1				1,000	
	CAMARA	1				1,000	
							3,00

07.01.01.05 ud LUMINARIA LINEAL LED SYLVANIA 24W 1200 mm 840 IP67

ud. Luminaria lineal LED marca SYLVANIA de 24W y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP67) . Flujo luminoso de 2200 lm en versión 4000K y eficacia de 92 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. LED integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor opaco de policarbonato, dos metros de cable para fácil instalación en superficie. Código 0051003.

	ENTRADA EXTERIOR DE LONJA	3				3,000	
							3,00

07.01.01.06 Ud PUNTO LUZ SENCILLO

ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm²,, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	CAMARA	1				1,000	
	VESTUARIO	1				1,000	
	VESTUARIO	1				1,000	
							3,00

07.01.01.07 Ud PUNTO LUZ MÚLTIPLE

ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 4 puntos accionados con un mismo interruptor) , realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², incluido: cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	OFICINA	2				2,000	
	ASOCIACION	4				4,000	
							6,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.01.01.08	Ud PUNTO LUZ TUBO PVC RIGIDO						
	ud. Punto de luz multiple superficial, realizado en tubo PVC rígido D=20 en zonas vistas y conductor de cobre unipolar rígido, pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², así como interruptor superficie, caja de registro D=80 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.						
	LONJA	3				3,000	
	EXTERIOR	3				3,000	
							6,00
07.01.01.09	Ud PUNTO LUZ TEMPORIZADO						
	ud. Punto de luz temporizado realizado con canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductor cobre unipolar rígido, pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm²,así como conexion a detector temporizado, caja de registro, cajas mecanismos y regletas, totalmente montado e instalado.						
	ASEO	1				1,000	
	VESTUARIO	4				4,000	
	VESTUARIO	2				2,000	
	ALMACEN	1				1,000	
	DISTRIBUIDOR	3				3,000	
	ASEO	1				1,000	
	INSTALACIONES	1				1,000	
							13,00
07.01.01.10	Ud DETECTOR TEMPORIZADO						
	ud. Detector con interruptor temporizado incorporado realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm², incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, detector-interruptor unipolar, totalmente montado e instalado.						
	ASEO	1				1,000	
	VESTUARIO	3				3,000	
	VESTUARIO	2				2,000	
	ALMACEN	1				1,000	
	DISTRIBUIDOR	2				2,000	
	ASEO	1				1,000	
	INSTALACIONES	1				1,000	
							11,00
07.01.01.11	Ud DETECTOR CREPUSCULAR						
	ud. Instalación de detector crepuscular, alumbrado exrterior entrada						
							1,00
07.01.01.12	Ud CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 HASTA 20 METROS						
	UD. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado mm y/o canaleta, conductores de cobre unipolares aislados ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección) , incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
							28,00
07.01.01.13	Ud CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 MAYOR 20 METROS						
	UD. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado mm y/o canaleta, conductores de cobre unipolares aislados ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección) , incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	ALUMBRADO EXTERIOR	1				1,000	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.01.01.14	ud PUNTO REGULACIÓN LUMINOSA						
	ud. Punto de regulación luminosa realizado en tubo P.VC. corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 m/m², incluido caja registro, regulador luminoso, totalmente montado e instalado.						
	Oficina asociacion	1				1,000	
	Oficina	1				1,000	
	Ventas	1				1,000	
							3,00
	APARTADO 07.01.02 FUERZA						
07.01.02.01	ud BASE ENCHUFE "SCHUKO"						
	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm², (activo, neutro y protección) , incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.) , sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
	ASOCIACION	3				3,000	
	ASEO	1				1,000	
	VESTUARIOS	2				2,000	
	VESTUARIO	2				2,000	
	ALMACEN	1				1,000	
	PASILLO	1				1,000	
	OFICINA	5				5,000	
	ASEO	1				1,000	
	CLIMATIZACION	4				4,000	
							20,00
07.01.02.02	ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" ESTANCA IP44						
	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC r´gido en zonas vistas de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm² de Cu y aislamiento VV 750 V, en sistema monofásico (activo, neutro y protección) , incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad) , sistema "Schuko" ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.						
	LONJA	3				3,000	
							3,00
07.01.02.03	ud BASE ENCHUFE TRIFASICO 16A						
	ud. Base enchufe trifasico realizada en tubo PVC rígido de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2.5 mm², (activos, neutro y protección) , incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 16A (III+N+T.T.) , totalmente montado e instalado.						
							1,00
07.01.02.04	ud SUBCUADRO SECUNDARIO						
	ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de fábricado en material autoextinguible y libre de halógenos, formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A y dos tomas de corriente 3P+N+PP, ESTANCAS IP44, un termico 4*20A, un diferencial 4*40A-30mA dos termicos 4*16A.						
							1,00
07.01.02.05	ud SUBCUADRO SECUNDARIO ASOCIACION						
	ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de fábricado en material autoextinguible y libre de halógenos, formada por un termico 2*20A, un diferencial 2*40A-30mA, un termico 2*10A. y un termico 2*16A.						
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.01.02.06	m CIRCUITO ELÉCTRICO 2x2,5 mm² (750V)						
	m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x2,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro) , incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	EXTRACCIONES	1	20,000			20,000	
	PASILLOS	1	20,000			20,000	
	VESTUARIOS	1	20,000			20,000	
	INSTALACIONES	1	15,000			15,000	
	ACS	1	15,000			15,000	
	ESTANCAS	1	25,000			25,000	
	PORTAL	1	25,000			25,000	
	VERJAS PUERTAS	1	10,000			10,000	
	MAQUINA CLIMA	1	15,000			15,000	
	FANCOILS	1	50,000			50,000	
	FANCOILS	1	40,000			40,000	
	ASOCIACION	1	15,000			15,000	
							270,00
07.01.02.07	m CIRCUITO ELECTRICO 4x2.5						
	m. Circuito TRIFASICO, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre aislados Rz1-K-AS 0,6/1kV y sección 4x2.5+T mm², incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.						
	MAQUINA CAMARA FRIO	1	20,000			20,000	
							20,00
07.01.02.08	m CIRCUITO ELECTRICO 4x4						
	m. Circuito TRIFASICO, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre aislados Rz1-K-AS 0,6/1kV y sección 4x4+T mm², incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.						
	CUADRO SECUNDARIO	1	28,000			28,000	
							28,00
	APARTADO 07.01.03 OTROS ELECTRICIDAD						
07.01.03.01	ud LOCA LOCAL MOJADO >25kW (FIJA 20 kW)						
	ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de BT de local mojado, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.						
							1,00
07.01.03.02	ud ARMARIO MEDIDA EXT. B/T TRIF. SR 1 SUMINIS						
	ud. Conjunto de armario de medida exterior de B/T para un suministro de local sin reparto, trifásico hasta 30 kw , incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas 568x537x242 mm HOMOLOGADO POR UNIÓN FENOSA, tubo PVC de D=50, para uso en locales. (Contador a alquilar) . ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09.						
							1,00
07.01.03.03	m L.G.A. GRAP. ALIMENTACIÓN 4x16 Cu						
	m. Línea general de alimentación, (subterránea) , aislada Rz1-K 0,6/1 kV de 4x16 mm² de conductor de cobre bajo tubo de PVC Dext= 75 mm, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.						
							25,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.01.03.04	ud TOMA DE TIERRA (PICA) ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18., incluso arqueta y desconectador.						**1,00**
07.01.03.05	ud CUADRO LOCAL DE 150 A 300 m² ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial o privada de 150 a 300 m², con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, segun unifilar, con reserva del 30%, totalmente cableado, conexionado y rotulado.						**1,00**
07.01.03.06	PA BOLETIN ELECTRICO Y TASAS PA. BOLETIN ELECTRICO Y TASAS DE INDUSTRIA						**1,00**
07.01.03.07	ud ZUMBADOR ud. Suministro de ZUMBADOR para timbre, ejecución en superficie, fijado al paramento, conectado y probado para orden de servicio. La partida incluye cajas de empotrar, los soportes, MECANIMOS DE TIMBRE, marcos necesarios y la parte proporcional del cable de alimentación 1,5 mm² o 2,5 mm², así como la parte proporcional de tubo de acero o de plástico, cajas de derivación metálicas o plásticas y accesorios desde cuadro o caja. Según memoria o planos.						**1,00**
07.01.03.08	ud PUNTO DE TIMBRE ud. Suministro de pulsador para timbre, ejecución empotrado, fijado al paramento, conectado y probado para orden de servicio. La partida incluye cajas de empotrar, los soportes, mecanismo pulsador, marcos necesarios y la parte proporcional del cable de alimentación 1,5 mm² o 2,5 mm², así como la parte proporcional de tubo de acero o de plástico, cajas de derivación metálicas o plásticas y accesorios desde cuadro o caja. Según memoria o planos.						**1,00**
	Subcap. 07.02 INCENDIOS CTE SI						
07.02.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg EF 34A-144B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.						**3,00**
07.02.02	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.						**2,00**
07.02.03	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						**5,00**

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.02.04	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.						**3,00**
07.02.05	ud EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N2 100 LÚM. ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N2 de techo, de 100 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						**5,00**
07.02.06	ud EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N3 160 LÚM. ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N3 de techo, de 160 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						**2,00**
07.02.07	ud EMERGENCIA DAISALUX NOVA LD N1 70 LÚM. ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie NOVA LD N1 de techo, de 70 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						**6,00**
07.02.08	ud EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N6 250 LÚM. ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N6 de pared, de 250 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.						**2,00**

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 07.03 TELECOMUNICACIONES						
07.03.01	m CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR						
	Suministro e instalación enterrada de canalización de enlace inferior entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno perimetral posterior.						
		1	15,000			15,000	
							15,00
07.03.02	Ud ARQUETA DE ENTRADA PREFABRICADA PARA ICT						
	Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. Cr.						
							1,00
07.03.03	Ud REGISTRO DE ENLACE INFERIOR						
	Suministro e instalación en superficie de registro de enlace inferior para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x120 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario. .						
							1,00
07.03.04	ud SISTEMA ANTENA UHF/FM						
	ud. Equipo de recepción de antena colectiva para de hasta 6 puntos de uso, para todos los canales de TV vía terrestre, compuesto por: amplificador multicanal, fuente de alimentación y cofre, antena de UHF de 87 elementos, antena de FM en 2 elementos, mástil de 3 m de altura y 45 mm de diámetro, cable coaxiales interiores Televés T-100 y TR-165 y todo ello homologado por la D.G.Tel., i/conexiones de puesta a tierra.						
							1,00
07.03.05	Ud PUNTO DE INTERCONEXIÓN DE CABLES DE PARES TRENZADOS						
	Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 3 pares, formado por un registro principal metálico de. Incluso accesorios de fijación. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. .						
		1				1,000	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							1,00
07.03.06	m CABLE RÍGIDO U/UTP						
	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. .						
							60,00
07.03.07	Ud MULTIPLEXOR PASIVO DE 1 ENTRADA Y 6 SALIDAS						
	Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, color blanco y latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos. Incluye: Colocación del multiplexor. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	LONJA	1				1,000	
							1,00
07.03.08	Ud TOMA DOBLE CON CONECTORES TIPO RJ-45						
	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	OFICINA	1				1,000	
	LOCAL ASOCIACION	1				1,000	
	LONJA	1				1,000	
							3,00
07.03.09	Ud TOMA DOBLE, TV-R, DE 5-1000 MHz						
	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	OFICINA	1				1,000	
	LOCAL ASOCIACION	1				1,000	
	LONJA	1				1,000	
							3,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.03.10	Ud TOMA SEPARADORA DOBLE, TV/R-SAT						
	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	OFICINA	1				1,000	
	LOCAL ASOCIACION	1				1,000	
	LONJA	1				1,000	
							3,00
	Subcap. 07.04 SALUBRIDAD CTE HS						
	APARTADO 07.04.01 CALIDAD DE AIRE INTERIOR						
07.04.01.01	ud REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 495x585						
	ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 495x585 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.						
	REJILLA EXTERIOR PARA TOMA AIRE EN FACHADA NORTE	1				1,000	
	REJILLA EXTERIOR PARA SALIDAS AIRE EN FACHADA SUR	1				1,000	
							2,00
07.04.01.02	ud DIFUSOR CIRCULAR D=248 mm s/REGULACIÓN						
	ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 248 mm de diámetro, sin dispositivo de regulación, totalmente instalado en techo, con puente de montaje, s/NTE-ICI-25.						
	ASEOS	4				4,000	
	OFICINA Y ASOCIACIÓN	2				2,000	
	ALMACÉN	1				1,000	
							7,00
07.04.01.03	ud REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 425x165 SIMPLE						
	ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 425x165 mm y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruido, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.						
	IMPULSIÓN	3				3,000	
	EXTRACCIÓN	3				3,000	
							6,00
07.04.01.04	ud DIFUSOR CIRCULAR D=360 mm c/REGULACIÓN						
	ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 360 mm de diámetro con dispositivo de regulación de caudal de dos compuertas, para techo, instalado, con puente de montaje s/NTE-ICI-25.						
							2,00
07.04.01.05	m TUBO HELICOIDAL D=200 mm						
	m. Tubería helicoidal de D=200 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, reducciones, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalado,anclado a fachada interior por debajo de las carpinterías metálicas..						
							16,00
07.04.01.06	m TUBO HELICOIDAL D=150 mm						
	m. Tubería helicoidal de D=150 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, reducciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada sobre falso techo con p.p. de tubo flexible para conexión a difusor.						
							26,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.04.01.07	m TUBO HELICOIDAL D=100 mm						
	m. Tubería helicoidal de D=100 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, reducciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada sobre falso techo con p.p. de tubo flexible para conexión a difusor						
							14,00
07.04.01.08	ud VENTILADOR HELICOIDAL 230 m³/h						
	ud. Ventilador helicoidal TD-250-100 ECOWATT de S&P, para un caudal de hasta 230 m³/h y una potencia de 0,02 kW, totalmente colocado y conexionado, incluyendo medios y material de montaje.						
							1,00
07.04.01.09	ud VENTILADOR HELICOIDAL 960 m³/h						
	ud. Ventilador helicoidal TD-800/200 ECOWATT de S&P, para un caudal de hasta 960 m³/h y una potencia de 0,10 kW, totalmente colocado y conexionado, incluyendo medios y material de montaje.						
	IMPULSIÓN	1				1,000	
	EXTRACCIÓN	1				1,000	
							2,00
07.04.01.10	ud CAJA FILTRANTE CON FILTRO F7						
	ud.Caja filtrante modelo MFL-200-F de S&P con filtro F7, totalmente instalada.						
							1,00
	APARTADO 07.04.02 SUMINISTRO DE AGUA						
07.04.02.01	ud ACOMETIDA RED 3/4"-25 mm POLIETILENO						
	ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m, formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 atm para uso alimentario serie, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 3/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
							1,00
07.04.02.02	ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm						
	ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm, para alojamiento de contador de 50 mm de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
							1,00
07.04.02.03	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 25x2,3						
	m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) , según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
							14,35
07.04.02.04	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 20x1,9						
	m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) , según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	SUMINISTRO AGUA FRÍA A FREGADEROS	1	6,750			6,750	
	SUMINISTRO AGUA FRÍA A GRIFO DE LONJA	1	8,250			8,250	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							15,00
07.04.02.05	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 16x1,8						
	m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) , según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						
	SUMINISTRO ACS A GRIFO DE LONJA	1	6,250			6,250	
							6,25
07.04.02.06	ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL.DUCHA						
	ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							3,00
07.04.02.07	ud PUNTO DE CONSUMO F GRIFO DE LONJA						
	ud. Instalación de fontanería para un grifo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							1,00
07.04.02.08	ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO						
	ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							2,00
07.04.02.09	ud PUNTO DE CONSUMO F-C 2 LAVABOS						
	ud. Instalación de fontanería para dos lavabos, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							1,00
07.04.02.10	ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA FREGADERO						
	ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe con bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							3,00
07.04.02.11	ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO						
	ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							4,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.04.02.12	ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA URINARIO						
	ud. Instalación de fontanería para un urinario, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el urinario, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							2,00
07.04.02.13	ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA VERTEDERO						
	ud. Instalación de fontanería para un vertedero, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el vertedero, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
							1,00
07.04.02.14	ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA						
	ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 1/2", totalmente instalada.						
							13,00

APARTADO 07.04.03 EVACUACIÓN DE AGUAS
SUBAPARTADO 07.04.03.01 EVACUACIÓN DE PLUVIALES

07.04.03.01.01	m CANALÓN ALUMINIO LACADO HASTA 50 cm DE DESARROLLO						
	m. Canalón visto de chapa de aluminio prelacado en color, de hasta 50 cm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, fijado mediante ganchos ocultos con tornillo autorroscante de 40 mm, i/p.p. piezas especiales según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	FALDÓN ESTE	1	8,000			8,000	
	FALDÓN OESTE	1	8,000			8,000	
							16,00
07.04.03.01.02	m BAJANTE ACERO PRELACADO D=100 mm						
	m. Bajante pluvial de 100 mm de diámetro realizado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.						
							4,50
07.04.03.01.03	m BAJANTE PLUVIALES DE PVC 90 mm						
	m. Tubería de PVC de 90 mm serie F color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
							9,50
07.04.03.01.04	ud ACOMETIDA RED GRAL. PLUVIALES. TERRENO FLOJO 8 m						
	ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m, en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC color teja SN-4 de 160 mm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.						
							1,00
07.04.03.01.05	ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm						
	ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de fundición, según CTE/DB-HS 5.						

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							0,00

SUBAPARTADO 07.04.03.02 EVACUACIÓN DE FECALES

07.04.03.02.01 ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm

ud. Bote sifónico de 110 mm 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

							7,00

07.04.03.02.02 m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 75 mm SERIE B

m. Tubería de PVC de 75 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

							1,50

07.04.03.02.03 m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE B

m. Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

							2,25

07.04.03.02.04 m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 110 mm SERIE B

m. Tubería de PVC de 110 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

	TRAMO DE LONJA	1	5,600			5,600	
	TRAMO DE VESTUARIOS	1	14,900			14,900	
	TRAMO DE VERTEDERO	1	2,800			2,800	
							23,30

07.04.03.02.05 m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 16 mm SERIE B

m. Tubería de PVC de 16 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

							10,20

07.04.03.02.06 ud ACOMETIDA RED GRAL. SANE. TERRENO FLOJO 8 m

ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m, en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC color teja SN-4 de 160 mm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.

							1,00

07.04.03.02.07 ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm

ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de fundición, según CTE/DB-HS 5.

							2,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 07.05 CLIMATIZACION						
	APARTADO 07.05.01 CLIMATIZACIÓN						
07.05.01.01	ud BOMBA DE CALOR						
	Ud Bomba de calor monofásica PLATINUM BC monoblock 6 kW o similar equivalente. Bomba de calor aire-agua tipo monoblock, versión monofásica. PLATINUM BC monoblock integra en la unidad exterior de la bomba de calor todos los componentes hidráulicos (circulador, vaso de expansión, válvula de seguridad, etc.) . El circuito frigorífico está completamente montado. Potencia calorífica: 5,85 kW Coeficiente de rendimiento (COP) : 4,01 Potencia eléctrica absorbida (nominal) : 1,46 kWe Presión acústica: 46 dBA Voltaje de alimentación: 230 V Fluido frigorífico R410A: 1,05 kg. Unidad exterior: medidas 825x675x300 mm, peso 51 kg.						
	BOMBA DE CALOR	1				1,000	
							1,00
07.05.01.02	ud SONDA EXTERIOR BOMBA DE CALOR						
	Ud. Sonda exterior PLA BC monoblock marca BAXI o similar equivalente.						
	SONDA	1				1,000	
							1,00
07.05.01.03	ud FANCOIL PARED 2,20 / 3,02 kW						
	Unidad fancoil con motor AC de tipo mural, marca BAXI modelo IQW20 o similar equivalente, a 2 tubos. Incluye bandeja de recogida de condensados integrada, filtro de aire lavable de fácil extracción, válvula de tres vías con actuador todo-nada de 1 pulgada y dos llaves de corte de esfera de 1 pulgada. Conectado a la red eléctrica y al termostato de zona. Potencia frigorífica: 1,65 - 2,20 kW Potencia calorífica: 2,23 - 3,02 kW Dimensiones (AlxAnxPr) : 210×915×290 mm. Peso: 12,0 kg. Potencia sonora mín./máx.: 20/30 dBA Caudal de aire mín./máx.: 320/425 m3/h						
	VESTUARIOS	2				2,000	
	DISTRIBUIDOR	1				1,000	
							3,00
07.05.01.04	ud FANCOIL CASETE 3,02 / 4,10 kW						
	Unidad fancoil con motor DC (Inverter) de cassette, marca BAXI modelo IQK30 a 2 tubos, o similar equivalente. Incluye bandeja de recogida de condensados integrada, filtro de aire lavable de fácil extracción, válvula de tres vías con actuador todo-nada de 1 pulgada y dos llaves de corte de esfera de 1 pulgada. Conectado a la red eléctrica y al termostato de zona. Panel incluido. Potencia frigorífica: 1,75 - 3,02 kW Potencia calorífica: 2,22 - 4,10 kW Dimensiones (AlxAnxPr) : 261x575x575 mm. Dimensiones panel (AlxAnxPr) : 50x647x647 mm. Peso: 2,5 kg. Potencia sonora mín./máx.: 21/34 dBA Caudal de aire mín./máx.: 280/560 m3/h						
	OFICINA	1				1,000	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.05.01.05	ud MANDO DE PARED PARA FANCOIL						
	Ud. Control digital TXW-2000 marca BAXI, o similar equivalente, para fancoil. . Modo Auto/Deshumidificación/Refrigeración/Calefacción/Ventilación . Selector de 4 velocidades de ventilador incluido modo ¸ Auto". . Rango de selección de temperatura de 17-30°C. . Visualización permanente de la temperatura ambiente. . Funciona también como receptor del control remoto. . Función iFeel. . Modo silencio. . Indicador de limpieza de filtro. . Bloqueo de funciones. . Temporizador horario. . Alimentación (230V;1						
	VESTUARIOS	2				2,000	
	DISTRIBUIDOR	1				1,000	
	DESPACHO	1				1,000	
							4,00
07.05.01.06	ud DEPÓSITO DE INERCIA 30 LITROS						
	Ud. Depósito de inercia para bomba de calor, de 30 litros de volumen, presión máxima de servicio 6 bar, temperatura máxima de servicio 90ºC, construido en acero al carbono, aislado con espuma de poliuretano de espesor mínimo 20mm. Incluye cuatro llaves de corte de esfera de 1", purgador de 1/2", conexión de vaciado DN20 conducida a la red de saneamiento, termómetro, soportes de montaje mural, totalmente instalado.						
	DEPÓSITO	1				1,000	
							1,00
07.05.01.07	ud VASO DE EXPANSIÓN 25 LITROS						
	Ud. Depósito de expansión cerrado de membrana fija VASOFLEX 25/1 marca BAXI, o similar equivalente, presión máx. trabajo 3 bar. Inlcuye soporte mural y manómetro.						
	VASO EXPANSIÓN	1				1,000	
							1,00
07.05.01.08	ud DESFANGADOR 1"						
	Ud. Desfangador 1" 2,5 m3/h, totalmente instalado.						
	DESFANGADOR	1				1,000	
							1,00
07.05.01.09	ud CIRCULADOR CLIMATIZACIÓN						
	Ud. Circulador para instalaciones de calefacción y refrigeración con temperaturas de -10ºC a 95ºC, marca BAXI modelo QUANTUM ECO 1045 o similar equivalente, monofásico 230 V, Regulación electrónica, diámetro conexión 1 1/4", (delta) Pmax 7,4 m.c.a., Qmax 4,9 m3/h. Circulador de rotor húmedo con la tecnología ECM (Electronic Commutated Motor) con regulación de presión diferencial integrada. Cumple con la Directiva ErP. Conexiones eléctricas fáciles y rápidas sin necesidad de ninguna herramienta. Índice de protección eléctrica IP X2D. Incluye dos llaves de esfera de 1"1/2, válvula de retención y filtro de 1"1/2, manómetro puesto en curva para medida de presión diferencial, soportes, manguitos antivibratorios, racores, accesorios y conexión a la bomba de calor, instalada.						
	BOMBA SECUNDARIO	1				1,000	
							1,00
07.05.01.10	ud CONJUNTO DE LLENADO						
	Ud. Conjunto de llenado según IT 1.3.4.2.2 del RITE de DN15, formado válvula de cierre, filtro de malla de acero inoxidable, válvula de retención, i/ p.p de accesorios de montaje, reducciones y tubería.						
	LLENADO	1				1,000	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.05.01.11	ud VACIADOS DN20						
	Ud. Conjuntos de vaciados parciales de DN20 según IT 1.3.4.2.3, compuesto por una válvula de esfera protegida contra los vaciados accidentales, desagüe realizado de modo que el paso de agua resulte visible, i/ tubería de drenaje, sifón individual y conexión a la red de saneamiento.						
	COLECTORES	2				2,000	
							2,00
07.05.01.12	ud PURGADOR AUTOMÁTICO C/LLAVE						
	ud. Purgador automático tipo boya M 3/8", desmontable, presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30 a 200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.						
	PURGARDORES	2				2,000	
							2,00
07.05.01.13	ud VÁLVULA DE EQUILIBRADO DINÁMICO						
	ud. Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 25 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, i/ accesorios de montaje, regulación y puesta en marcha.						
	FANCOILS	4				4,000	
							4,00
07.05.01.14	m TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN25						
	Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4) PP-R RP // (2/4) PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 7,4 serie 3,2, de diámetro 25 mm y 3,5 mm de espesor. Tubería fabricada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP2574 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.						
	DN25	1	26,000			26,000	
							26,00
07.05.01.15	m TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN32						
	Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4) PP-R RP // (2/4) PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.						
	DN32	1	15,000			15,000	
							15,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	APARTADO 07.05.02 ACS						
07.05.02.01	ud BOMBA DE CALOR ACS						
	Ud. Bomba de calor monofásica BC ACS 300 IN E. Bomba de calor para acs de pie con acumulación. El sistema incorpora un acumulador de 270 litros, estando ubicada la bomba de calor de 1,7 kW en la parte superior de éste. Además incluye una resistencia eléctrica para ser usada en puntas de consumo. Incorpora cuadro de control con un display de gran tamaño y extraíble, indicando el volumen de agua calentado. Ahorros de hasta un 70% en la factura energética respecto a los termos eléctricos. Máxima protección anticorrosión. Dispone de un ánodo electrónico permanente que protege al acumulador ante aguas que puedan resultar muy corrosivas, lo que genera un alargamiento de la vida del acumulador. Nivel sonoro muy bajo. Coeficiente de rendimiento COP con 15ºC aire: 3,7 Potencia BC en acs con 15ºC aire: 1,7 kW Potencia de la resistencia eléctrica: 2,4 kW Dimensiones (alturaxdiámetro) : 2.000x690 mm. Peso (en vacío) : 105 kg. Clase de eficiencia en acs/perfil demanda: A/XL. Incluido conexión a red de agua fría con llave de corte, filtro, válvula de retención, conexión a red de retorno con llave de corte y válvula de retención, conexión a la red de ACS con llave de corte y válvula de retención, válvula de seguridad, y conexión de descarga de aire caliente al exterior con un tubo de PVC de ventilación de diámetro 200, hasta un máximo de tres metros, totalmente instalada.						
	BOMBA DE CALOR	1				1,000	
							1,00
07.05.02.02	m TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN32						
	Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4) PP-R RP // (2/4) PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.						
	DN32	1	5,000			5,000	
							5,00
07.05.02.03	ud CONJUNTO DE LLENADO						
	Ud. Conjunto de llenado según IT 1.3.4.2.2 del RITE de DN15, formado válvula de cierre, filtro de malla de acero inoxidable, contador de agua, desconector, presostato de llenado y válvula de alivio, i/ p.p de accesorios de montaje, reducciones y tubería.						
	LLENADO	1				1,000	
							1,00
07.05.02.04	ud VACIADO GENERAL						
	Ud. de conjunto de vaciado general de la instalación de calefacción de DN32 según IT 1.3.4.2.3, situado en la parte más baja del circuito, compuesto por una válvula de esfera protegida contra los vaciados accidentales, desagüe realizado de modo que el paso de agua resulte visible, i/ tubería de drenaje, sifón individual y conexión a la red de saneamiento.						
	VACIADO	1				1,000	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							1,00
07.05.02.05	ud SUMIDERO SIFÓNICO PVC D=75 mm						
	ud. Sumidero sifónico de PVC de diámetro 75mm, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.						
							1,00

Subcap. 07.06 APARATOS SANITARIOS

07.06.01	u INODORO TANQUE BAJO						
	Suministro e instalación inodoro de tanque bajo de 645mm de longitud, modelo Meridian de Roca o similar, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior sin tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa de caida amortiguada, modelo apto para colectividades, cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluido coneciones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	vestuario masculino	1				1,00	
	vestuario femenino	1				1,00	
							2,00
07.06.02	u INODORO TANQUE BAJO MOVILIDAD REDUCIDA						
	Suministro e instalación inodoro de tanque bajo movilidad reducida 750mm de longitud, modelo Meridian de Roca o similar, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior sin tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa dcon bisagra de acero inox., cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluido coneciones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							2,00
07.06.03	u LAVAMANOS ENCIMERA REDONDO						
	Lavabo de porcelana para montaje sobre encimera, roda modelo Veranda o similar de diametro 460mm. Desagüe DN50 mm Incluido rebosadero, latigullios, valvulas, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	vestuario masculino	2				2,00	
	vestuario femenino	2				2,00	
							4,00
07.06.04	u LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA						
	Suministro e instalación lavamanos movilidad reducida modelo Meridian 700 x 570 de Roca o similar, acabado blanco, instalado a la pared. Incluido rebosadero, latigullios, valvulas, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							2,00
07.06.05	u VERTEDERO PORCELANA						
	Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado. Incluido sifón individual y válvula de desagüe. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	garda	1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.06.06	u MEZCLADOR DE LAVABO 1/2" TEMPORIZADO						
	Suministro e instalación de mezclador de lavabo 1/2" temporizado cromo, modelo EUROSMART marca GROHE o similar. Regulador de caudal a 7,5 l/min. Presión dinámica a partir de 0,5 bar. Tiempo de funcionamientoregulable de 7 a 30 seg. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
	vestuario masculino	2				2,00	
	vestuario femenino	2				2,00	
							6,00
07.06.07	u MEZCLADOR MURAL DUCHA 1/2" TEMPORIZADO						
	Suministro e instalación de mezclador mural de ducha 1/2" temporizado cromo, modelo CONTROMIX marca GROHE o similar. Empotrable. Función de paro voluntario. Tiempo de funcionamiento regulable de 5 a 40 seg. Presión dinámica a partirde 1,5 bar. Filtros colectores de suciedad. Válvula anti-retorno.Incluido subconjunto para empotrar, difusor de acero inoxidable, con brida adhesiva para montaje. Conexión superior. Llaves de corte y codo de purga. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.						
	vestuario masculino	2				2,00	
	vestuario femenino	1				1,00	
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							5,00
07.06.08	u GRIFO VERTEDERO						
	Suministro e instalación de grifo vertedero, marca GROHE o similar, para instalación vista, 3/4". Presiones hidrodinámicas 1,2 - 5,0 bar. Con regulación automática de caudal. Grupo de grifería II, P-IX 1557 II. Latón cromado, incluido tubo de descarga. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado						
	garda	1				1,00	
							1,00
07.06.09	u ESCOBILLERO						
	Escobillero tipo Starck 1 o similar. Totalmente instalado.						
		4				4,00	
							4,00
07.06.10	u PORTARROLLOS						
	Portarrollos tipo Starck 1 o similar. Totalmente instalado.						
		4				4,00	
							4,00
07.06.11	u DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO 1 L. ABS						
	Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido con pulsador de 1 l., depósito fumé transpartente y tapa de ABS blanco o negro, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.						
		6				6,00	
							6,00
07.06.12	u DISPENSADOR TOALLAS PAPEL EPOXI.BLA.						
	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada en C/Z con carcasa de acero acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.						
		4				4,00	
							4,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
07.06.13	u APOYABRAZOS AC INOX ABATIBLE AQUACONTROL						
	Suministro y montaje de apoyabrazos para minusválidos, marca Aquacontrol modelo 13930101 o similar, realizada en acero inoxidable aisi 304, acabado satinado, profundidad 800 mm, incluida colocación, pequeño material. Totalmente colocada y probada.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							2,00
07.06.14	u ASIDERO AC INOX ABATIBLE AQUACONTROL						
	Suministro y montaje de asidero para minusválidos, marca Aquacontrol modelo 13930160 o similar, realizada en acero inoxidable aisi 304, acabado satinado, lomgitud 600 mm, incluida colocación, pequeño material. Totalmente colocada y probada.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							2,00
07.06.15	Ud BARRA EN L DE 70 cm.						
	Ud. Barra de sujeción en ángulo para ducha de 77 cm. modelo Prestobar 160 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exteríor en color blanco, instalada.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							2,00
07.06.16	Ud ASIENTO ABATIBLE DE DUCHA CON PATAS						
	Ud. Asiento abatible de ducha impermeable con patas regulables de 39 a 54 cm. para un mayor esfuerzo, fijado a la pared mediante taco químico, de medidas exteríores 50 x 30 cm. y para pesos mayores de 90 Kg, todo ello colocado y funcionando.						
	aseo oficina	1				1,00	
	aseo	1				1,00	
							2,00
07.06.17	Ud PILETA ACERO 60x90x40						
	Ud. Pileta de acero inox de 60x90x40 cm sobre estructura de acero inox, para limpieza de mercancía con grifería con palanca larga de acero inox y caño orientable, cartucho ceramico Ø 40 mm, con válvula desagüe 45mm., sifón individual PVC 50mm.,, totalmentete instalado.						
							2,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 08 URBANIZACIÓN						
08.01	Ml BORDILLO GRANITO RECTO 15x25						
	m. Bordillo de granito recto de 15x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.						
		1	20,00			20,00	
		2	2,20			4,40	
		2	1,90			3,80	
		2	11,00			22,00	
		1	24,00			24,00	
		2	10,50			21,00	
		2	1,10			2,20	
							97,40
08.02	M2 PAVIMENTO TERRAZO REL. 40x40 cm						
	m2. Pavimento para exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm2. Tmáx 20mm y 10 cm. de espesor, incluido enlechado de pavimento con cemento coloreado, rodapié de 7 cm. del mismo material y limpieza.						
		1	23,80	0,60		14,28	
		2	2,20	1,90		8,36	
		2	7,20	0,60		8,64	
		1	23,80	1,00		23,80	
		1	10,50	1,15		12,08	
							67,16
08.03	M2 PAVIMENTO ASFÁLTICO M.B.C. TIPO G-20						
	M2. Pavimento para calzadas de aglomerado asfáltico M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm, extendido y compactado.						
		1	60,00			60,00	
							60,00
08.04	Ml MARCA VIAL 15 cm APARCAMIENTO						
	m. Marca vial reflexiva de 15 cm de anchura realizada con pintura reflectante y máquina autopropulsada.						
		1	20,00			20,00	
		3	2,20			6,60	
							26,60

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

Cap. 09 GESTIÓN DE RESIDUOS

09.01 Ud GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN

Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de PAPEL Y CARTÓN almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de:
- Clasificación de los residuos
- Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares.
- Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos.

Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.

		1			1,00	
						1,00

09.02 Ud GESTIÓN RESIDUOS VIDRIO

Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de VIDRIO almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de:
- Clasificación de los residuos
- Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares.
- Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos.

Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.

		1			1,00	
						1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
09.03	Ud GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICO						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de PLÁSTICO almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00
09.04	Ud GESTIÓN RESIDUOS ORGÁNICOS						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS ORGÁNICOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
09.05	Ud GESTIÓN RESIDUOS METÁLICOS						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de METALES almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00
09.06	Ud GESTIÓN RESIDUOS YESO Y DERIVADOS						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de YESO Y DERIVADOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
09.07	Ud GESTIÓN RESIDUOS ARENA Y GRAVA						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00
09.08	Ud GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de HORMIGÓN almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
09.09	Ud GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de LADRILLOS, AZULEJOS Y CERÁMICOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00
09.10	Ud GESTIÓN RESIDUOS PÉTREOS						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS PÉTREOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
09.11	Ud GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS						
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos. - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.						
		1				1,00	
							1,00

Cap. 10 SEGURIDAD Y SALUD

Subcap. 10.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA

10.01.01	Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
10.01.02	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.						
		1	9,00			9,00	
							9,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
10.01.03	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuaríos de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
10.01.04	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
10.01.05	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL						
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) .						
		12				12,00	
							12,00
10.01.06	Ud BOTIQUIN DE OBRA						
	Ud. Botiquín de obra instalado.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.07	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN						
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						
		1				1,00	
							1,00
10.01.08	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES						
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) .						
		1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 10.02 SEÑALIZACIONES						
10.02.01	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE						
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos) .						
		4				4,00	
							4,00
10.02.02	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE						
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,00
10.02.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS						
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,00
10.02.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.						
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,00
10.02.05	Ml VALLA METÁLICA MÓVIL						
	Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos) .						
		1	90,00			90,00	
							90,00
10.02.06	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B						
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
		1	100,00			100,00	
							100,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 10.03 PROTECCIONES PERSONALES						
10.03.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD						
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO						
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.04	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO						
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.05	Ud PROTECTORES AUDITIVOS						
	Ud. Protectores auditivos, homologados.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.06	Ud MONO DE TRABAJO						
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.07	Ud IMPERMEABLE						
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.08	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE						
	Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.						
		5				5,00	
							5,00
10.03.09	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A						
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción) , con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.10	Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL						
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						
		5				5,00	
							5,00
10.03.11	Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA						
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.						
		20				20,00	
							20,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
10.03.12	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS						
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.13	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE						
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.14	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.						
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.						
		5				5,00	
							5,00
10.03.15	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL						
	Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.16	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR						
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.17	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE						
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.18	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO						
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
10.03.19	Ud MASCARILLA BOCA-NARIZ						
	Ud.Mascarilla protección nariz boca, homologado CE.						
		48				48,00	
							48,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 10.04 PROTECCIONES COLECTIVAS						
10.04.01	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS						
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas) .						
		5				5,00	
							5,00
10.04.02	Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA						
	Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos) , fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos) . instalada i/desmontaje.						
		1				1,00	
							1,00
10.04.03	Ml CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA						
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.						
		20				20,00	
							20,00
10.04.04	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN						
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.						
		65				65,00	
							65,00
10.04.05	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.						
	Ud. Armarío tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armaríos para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
		1				1,00	
							1,00
10.04.06	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B						
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						
		2				2,00	
							2,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 10.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
10.05.01	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE						
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
		9				9,00	
							9,00
10.05.02	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE						
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		12				12,00	
							12,00
10.05.03	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.						
	Ud. Reconocimiento médico obligatorío.						
		12				12,00	
							12,00

Noviembre de 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

V PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

V PRESUPUESTO

UNITARIOS
AUXILIARES
DESCOMPUESTOS
PRESUPUESTO
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

UNITARIOS

Código		Descripción	Precio
AB115028AZ	u	Material aux. sujeción: Abrazadera isofónica Niron, de goma lisa	0,33
AB115035AZ	u	Material aux. sujeción: Abrazadera isofónica Niron, de goma lisa	0,36
CANON	m3	Canon de vertido tierra a verted.	2,40
CAZDFL	UD	Cazoleta PVC	3,65
DHJKKL	ud	Motorización	22,50
ESC	ud	escuadras	10,00
ESCOBILLEERPO	u	ESCOBILLERO	3,08
ESPALBAR	m2	espuma poliuretano	3,21
IGJUYTR7	Ud	Pequeño material de fijación	7,99
LAMTYV	m2	lámina impermeable transpirable	4,58
M010019AA01	ud	INOD. TANQUE BAJO DAMA	79,94
M010019AA01MR	ud	INOD. TANQUE BAJO MERIDIAN MR	176,36
M010019AD0031	ud	VERTEDERO VISTO 3/4"	12,98
M010019AE0002	ud	LAVAMANOS PARED MINUSV. PORCELANA	90,18
M010019AE0025	ud	LAVAMANOS ENCIMERA REDONDO	78,18
M010019AH0003	ud	MEZCLADOR MURAL DUCHA 1/2" TEMPORIZADO	50,54
M010019AH0008	ud	VERTEDERO PORCELANA	76,41
M010019AH0009	ud	MEZCLADOR DE LAVABO 1/2" TEMPORIZADO	41,42
M01HE010	h	Bomba hormigón estacionaria 10-25 m3/h	23,44
M020019AH0003	ud	SUBCONJUTNO EMPOTRAR	43,35
M02GT002	h	Grúa pluma 30 m/0,75 t	18,82
M04PS900	h	Equipo perforación rotación micropilotes	225,00
M05EC010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	45,76
M05RN060	h	Retro-pala con martillo rompedor	39,54
M06CM020	h	Compresor portátil diesel media presión 3,2 m3/min 7 bar	4,09
M06MI010	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68
M07CA020	h	Camión bañera 20 m3 375 cv	47,79
M07N601	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,95
M07Z120	u	Transporte y montaje equipo de anclajes	2.408,17
M11HV150	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,50
M12O010	h	Equipo oxicorte	2,69
M13EF010	m2	Encofrado chapa hasta 1 m2 10 posturas	3,32
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,28
M13MPV010	u	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	16,35
MSC	ud	mascarilla	0,45
NG25	u	Accesorio Codo Socket, PP-R80, D= 25 mm	0,18
NG32	u	Accesorio Codo Socket, PP-R80, D= 32 mm	0,29
NMAN25	u	Accesorio Manguito Socket, PP-R80, D= 25 mm	0,15
NMAN32	u	Accesorio Manguito Socket, PP-R80, D= 32	0,23
NT25	u	Accesorio Te Socket, PP-R80, D= 25 mm	0,24
NT32	u	Accesorio Te Socket, PP-R80, D= 32 mm	0,39
OMEGALC	ud	omega galvan 3 mm.	2,51
P01	ud	Platinum BC Monobloc 6MR	3.105,14
P01CC008	t	Cemento CEM I 52,5 R sacos	132,90
P01DW090	u	Pequeño material	1,20
P01EM260	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22 mm	19,31
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm	198,20
P01HAT160	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa central	67,02
P01HAT190	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa central	74,02
P01HAT250	m3	Hormigón HA-30/P/20/I central	70,02
P01HAV360	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	67,02

Código		Descripción	Precio
P01HMV220	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91
P01UC030	kg	Puntas acero 20x100 mm cabeza plana	1,73
P02	ud	Sonda exterior Baxi	17,95
P03	ud	Fancoil Baxi IQW20	292,30
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,78
P03ACA080	kg	Acero corrugado B 400 S/SD en barra	0,70
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	0,68
P03ACD010	kg	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	0,93
P03ALP010	kg	Acero laminado S 275 JR	0,99
P03ALT030M1	kg	Acero en tubo circular CHS	1,37
P03AM030	m2	Malla 15x15x6 cm 2,870 kg/m2	1,85
P04	ud	Fancoil Baxi IQK30	394,26
P04F010	m2	Placa resinas term. 600x1000x13 mm c/estr Al	16,71
P05	ud	Mando de pared fancoil BAXI TXW-2000	78,17
P06	ud	Depósito de inercia 30 litros	248,11
P07	ud	Vaso de expansión 25 litros	40,11
P11	ud	Rej. impul. regul. CTM-AN+SP+CM (S) AA 200x100 MADEL	13,27
P11CW010B.S	m2	P.paso lisa poliur. laminado fenólico 6mm Trespa Virtuón o equiv	130,00
P11PP010-ZB	m	Precerco de pino 100x35 mm. tratado contra humedad	6,67
P11PR070B	m	Remate perimetral s/tabique incluyendo galce y tapajuntas	15,41
P11RB10011	ud	Pernio acero inox AISI 304	2,86
P11RB10012	ud	Accesorios klein slid-125 retrac	6,07
P12	ud	Rej. ret. RMT-A+CM (S) AA 200x100 MADEL	7,68
P13TP010	kg	Palastro 15 mm	1,20
P14KW060B	m	Sellado caucho y/o silicona Sikasil WS-605-S/305-N	0,05
P15	Ud	Desfangador 1"	74,09
P16	ud	QUANTUM ECO 1045	222,96
P17SA010	ud	SIFÓN CURVO CROMADO S/HORIZ. 1 1/4"	6,69
P17SV070	ud	VÁLV.GIGANTE INOX.P/FREGADE.40MM	2,41
P17XT030	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA DE 1/2" A 1/2"	1,69
P18CW120	ud	DOSIF.JABÓN C/PULS.1 L. ABS BLANCO/NEGRO	5,99
P18CW200	ud	DISPEN.TOALLA PLEG.C/Z. EPOXI.BLA.	9,99
P18CW352-C	ud	Tirador de embutir acero AISI 304	4,98
P18GW040	ud	LATIGUILLO FLEX.20CM.1/2"A 1/2"	0,88
P18I1660036	ud	BARRA INOX. MINUSV. 3 PUNTOS ANCLAJE	38,48
P18I16600389	ud	BARRA INOX. MINUSV.ASIDERO	18,63
P25FE100	l	Imprimación poliuretano satinado	22,55
P25OU080	l	Minio electrolítico	7,47
P25RI080	l	Recubrimiento epoxi anticorrosivo	20,18
P25WW220	u	Pequeño material	0,91
P33U200	m2	Sistema Cáviti C-20 750x500 mm	8,57
P34	ud	Válvula de equilibrado dinámico DN25	16,69
P36	ud	BC ACS IN 300. sin serpentín	1.840,11
PERFREMAT	Ml	perfil remate	14,65
PORTAROLLOS	u	PORTARROLLOS	3,08
PSIM72522930-	u	Downlight empotrado IP44	75,00
PSIM72660033-	u	Luminaria 60x60	65,00
PSIM81641038-	u	Luminaria industrial INT	330,00
PSIM84030038-	u	Luminaria estanca 840 IP65	85,00
PSIMECOR0.4	u	Ecorae	0,40
PSIMECOR0.7	u	Ecorrae	0,70

Código		Descripción	Precio
RASTR	ml	Rastrel de madera de pino de 120x60	2,41
U01AA007	Hr	Oficial primera	17,21
U01AA008	Hr	Oficial segunda	16,88
U01AA010	Hr	Peón ordinario	16,33
U01AA011	Hr	Peón ordinario	16,33
U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	16,50
U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	32,90
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	2,40
U02AK010	Hr	Martillo eléctrico	1,60
U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	4,40
U02FK001	Hr	Retroexcavadora	20,00
U02FK005	h	Retro-Pala excavadora	21,00
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	23,80
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	0,97
U02SM005	Hr	Grupo motobomba de 6 C.V.	4,48
U02SW005	Ud	Kilowatio	0,04
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	6,73
U04AA005	M3	Arena de miga cribada	4,20
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	5,62
U04AF001	m³	Gravilla 5/20 mm	37,18
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	8,53
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	34,48
U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	65,71
U04GA005	Tm	Yeso negro	35,65
U04GA050	Tm	Yeso blanco	49,76
U04JA005	M3	Mortero preparado cemento gris M5	44,53
U04MX950	M3	Hormigón con aislante (650 Kg/m3)	79,88
U04PA110	Lt	SikaCim impermeabilizante	0,78
U04PY001	m3	Agua	0,42
U05DA091	ud	Tapa y cerco fundición 40x40	37,80
U05DE010	ud	Sumidero PVC 15x15 s/ 75 mm	6,55
U05JA010	m	Canal H-Polimero 143 mm altura	20,50
U05JA025	Ml	Rejilla inoxidable 1 m	65,30
U05MA005	M2	Lámina drenante Danodren H 15	2,16
U07GC011	M2	Tablero aglom. fenólico hidrófug.22x2440x1220	2,92
U10DA001	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06
U10DG003	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	0,07
U10DG0NK	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	0,05
U10JA001	M2	Placa Pladur N-13 mm.	4,75
U12AP3100	M2	Panel thermochip 100	49,77
U12AP505	M2	Espuma de poliuretano sellado juntas	0,48
U12AP518	Ud	Tornillo autorroscante de cabeza plana	0,16
U12AP530	Ml	Cinta adhesiva de aluminio estanqueidad	0,33
U12CZ015	Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18
U12NC5ALBZC	Ml	albardilla zinc 0,8 mm	22,56
U12NZ110	M2	Cub.junt alzada.de Zn nat. 0,8mm elab	41,04
U12QC005	m	Bajante acero prelacado d=100 mm IMS	5,68
U12QC400	ud	Codo acero prelacado varios diámetros IMS	3,61
U12QC501	ud	Abrazadera chapa prelacada IMS	1,18
U13NA005	Ml	Guardavivos chapa galvanizada	0,66
U14AL555	Ud	Pieza susp. tradic. PS-1 DONN	0,04

Código		Descripción	Precio
U14AP400	Ud	Perfil ang. PLADUR L-A-24-TC	1,16
U14AP401	Ml	Perfil de techo cont.PLADUR T-60	2,24
U14AP405	Ud	Pieza empalme techo PLADUR T-60	1,24
U14AP410	Ud	Horquilla techo PLADUR T-60	1,48
U14AP515	Ud	Tornillos PLADUR PM 3,9x25	0,02
U14AP520	Ud	Tornillos PLADUR MM 3,5x9,5	0,10
U14AP525	Kg	Pasta de juntas PLADUR	0,81
U14AP530	Ml	Cinta de juntas PLADUR	0,03
U14FA045	M2	Placa Novatone SQ Olympia 60x60	10,64
U14FA800	Ml	Varilla roscada F-6 de DONN	0,23
U14FA805	Ud	Tuerca EF-6 para var. roscada	0,02
U14FA850	Ml	Perfil primario T-24 de DONN	0,45
U14FA852	Ml	Perfil secundario T-24 600mm.	0,47
U14FA902	Ml	Perfil borde DONN MI-205-SB	0,32
U14FA995	Ud	Clip para fijar paneles L-15	0,03
U15EG006	M2	Geotextil Danofelt PY 200 gr/m2	0,60
U15EG007	M2	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m2	0,52
U15EG215	M2	Geotextil GEOFIM150	0,53
U15HA024	M2	Placa poliest. extruido DANOPREN 40 mm.	7,13
U15HA445	M2	Placa pol. extruido WALLMATE CW 80	3,89
U15HDRTT40	M2	Placa poliest. extruido FLOORATE 40 mm.	3,43
U15HDRTTRFL	M2	Placa poliest. extruido FLOORMATE 100 mm.	6,89
U15HDRTTRRT10	M2	Placa poliest. extruido ROOFMATE 100 mm.	9,59
U15HJ200	Ml	BANDA DESOLARIZANTE 100	1,32
U15ND070	Lt	Adhesivo ChovASTAR COLA AISLAMIENTOS	3,84
U16AA541	M2	Lámina POLITABER POL PY 30	5,93
U16AD001	Kg	Emulsión asfáltica SUPERMUL	1,36
U16AD003	Kg	Imprimación asfáltica Curidán	0,31
U16DA903	M2	Lámina drenante DANODREN JARDIN	3,86
U16DA917	M2	Lámina drenante Danodren H 15 Plus	2,20
U16DB007	M2	Lámina Danopol FV 1,2 mm.	7,00
U18AA105	M2	Azulejo gres 20x20 cm.	2,54
U18AD025	M2	Baldosa gres 41x41 cm.	6,79
U18AGUARD	Ml	guardavivo inox	4,39
U18AJINOX	Ml	Remate inox zócalo	3,56
U18AJMAD	Ml	Rodapié madera 9 cm.	1,78
U18AZCANINOX	Ml	Cantonera de inox	2,82
U18WA016	Kg	Capa base epo. MASTERTOP 1200 Polykit A4	8,67
U18WA114	Kg	Sell. colore. MASTERTOP 1200 Polykit	9,55
U18WA116	Kg	Árido de cuarzo MASTERTOP F5	0,54
U19AA030	Ud	Precerco pino 2ª 90x35 mm	16,28
U20EM105	M2	Precerco tubular de aluminio	3,11
U20HH005	Ml	Vierteaguas aluminio lac. c/goterón	4,57
U20LE110	M2	Carp. alum. R.P.T. lac. bl. vent. abat. 63X60	221,33
U20LE1122	m2	Carp. alum. R.P.T. lac. bl. vent. proy 63X60	205,98
U20LF210	M2	Carp.alum.R.P.T.lac.col.puer.abat.63X60...	171,21
U20LH210	M2	Carp. alum. R.P.T. lac. col. vent. fija 63x60	175,45
U20MG505	Ud	Sistema apertura oscilobatiente	13,70
U20SA285	M2	Pers.enroll. al.lac. seguridad	84,15
U20SA505	Ud	Autocerrojo segurid. p/persiana	8,50
U22AA160	M2	Puerta seccional	97,94

Código		Descripción	Precio
U22AA175	M2	Puerta cortafuego EI2/45/C5	68,00
U22AE001	M2	Cierre metal. enrrollab.ciego	51,34
U22AE150	Ud	Kit motor centro de eje	176,09
U22AE155	Ud	Taquilla blindada con llave	64,62
U22SA001	M2	Puerta inox.aislam.term. e/40	347,65
U22SX101	M2	Chapa a-inox 18/8 de 1,5 mm.	95,20
U23GL1402	M2	CLIMALIT PLUS COOL-L. STB 120 AZ. 6/16/4.4	65,86
U23OV511	Ml	Sellado con silicona neutra	0,25
U23OV520	Ud	Materiales auxiliares	0,36
U24AA002	ud	Contador de agua de 3/4"	65,35
U24BA011	ud	Armario fibra vidrio 50/65 mm	153,50
U24HD007	ud	Codo acero galvanizado 90° 3/4"	1,11
U24PA004	m	Tubería polietileno 10 atm 25 mm	0,70
U24PD102	ud	Enlace recto polietileno 25 mm	2,03
U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	1,26
U24WA010	m	Tubo PEX 20x1,9 mm	1,52
U24WA015	m	Tubo PEX 25x2,3 mm	2,44
U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	4,53
U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	4,04
U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	0,42
U24WM205	ud	Accesorios Quick&Easy 16	1,40
U24WM210	ud	Accesorios Quick&Easy 20	1,88
U24WM215	ud	Accesorios Quick&Easy 25	3,93
U24ZX001	ud	Collarín de toma de fundición	11,72
U25AA001	m	Tubería PVC evacuación 32 mm UNE EN 1329	0,82
U25AA001b	m	Tubería PVC evacuación 16 mm UNE EN 1329	0,82
U25AA002	m	Tubería PVC evacuación 40 mm UNE EN 1329	0,81
U25AA003	m	Tubería PVC evacuación 50 mm UNE EN 1329	1,12
U25AA004	m	Tubería PVC evacuación 75 mm UNE EN 1329	1,69
U25AA006	m	Tubería PVC evacuación 110 mm UNE EN 1329	2,82
U25AD004	m	Tuberia PVC-F pluvial 90 mm	1,85
U25DA001b	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 16 mm	0,22
U25DA002	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 40 mm	0,06
U25DA003	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 50 mm	0,35
U25DA004	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 75 mm	0,53
U25DA005	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 90 mm	0,76
U25DA006	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 110 mm	0,68
U25DD001b	ud	Manguito unión h-h PVC 16 mm	0,92
U25DD002	ud	Manguito unión h-h PVC 40 mm	0,27
U25DD003	ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm	1,55
U25DD004	ud	Manguito unión h-h PVC 75 mm	3,02
U25DD005	ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm	4,27
U25DD006	ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm	4,87
U25LD001	m	Canalón aluminio prelacado plegado con desarrollo hasta 50 cm	6,80
U25LJ015	Ml	Canalón ZINC.Cuadrado D=1115 mm	29,10
U25LJ025	Ud	Codo redondo 72º. d=120 mm	12,87
U25LJ045	Ud	Bajante redonda d=120 mm	32,68
U25LJ075	Ud	Palomilla cuadrada para D=1115 mm	8,76
U25LJ080	Ud	Abrazadera bajante semicircular	4,09
U25XC001	Ud	Valv.recta freg.acero 1 seno	2,23
U25XC402	Ud	Sifón tubular s/vertical	4,07

Código		Descripción	Precio
U25XF025	ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	8,08
U25XH006	ud	Sujección bajantes PVC 90 mm	1,45
U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	24,75
U26AD002	ud	Válvula antirretorno 3/4"	5,50
U26AG001	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77
U26AH001	ud	Llave paso recta 1/2" empotrar	8,80
U26AR003	ud	Llave de esfera 3/4"	6,30
U26GA250	Ud	Grifo cromado	163,21
U26GX001	ud	Grifo latón rosca 1/2"	6,40
U26XA001	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,00
U27PD001	Ud	pileta acero inox	461,14
U28AJ300	ud	Filtro de Agua 1"	7,94
U28DF101	ud	Válvula esfera Roca S/850 1/2"	1,34
U28DF103	ud	Válvula esfera Roca S/850 1"	2,65
U28DO102	ud	Válvula seguridad c/manómetro 1"	7,93
U28OJ005	m	Tubo FLEXIVER D-D/102 mm	1,82
U28OJ010	m	Tubo FLEXIVER D-D/152 mm	2,67
U28OJ015	m	Tubo FLEXIVER D-D/254 mm	4,91
U30ER115	UD	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,34
U30ER217	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV Cu	4,22
U30ER225	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV4x16 (Cu)	12,65
U30GA001	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,65
U30GA010	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	14,10
U30IM001	ud	Cuadro metálico doble aislamiento estanco	855,30
U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,24
U30JW002	m	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,42
U30JW058	m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,57
U30JW061	m	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	1,05
U30JW100	m	tubo/CANALETA	1,24
U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	0,28
U30JW120b	m	Caja filtrante MFL 200F de S&P con filtro F7	160,00
U30JW125	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,03
U30JW128	m	Tubo PVC rígido M 40/gp5	2,18
U30JW501	ud	Caja estanca "plexo" D=80	1,45
U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42
U30KA211	ud	Interruptor	7,67
U30KA505	ud	Interruptor superficie	9,54
U30KG305	ud	Detector temporizado	19,07
U30KK211	ud	Regulador luminoso	63,89
U30OC211	ud	Base enchufe Schuko	6,35
U30OE010	ud	Base enchufe 16A TRIFASICO ESTANCO IP44	8,91
U30PC080	ud	Caja superficie	147,10
U30PI010	ud	tomas monofasicas	12,25
U30PI030	ud	Tomas trifasicas	10,09
U30QA205	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX HYDRA LD N2 lámpara LED	52,28
U30QA205B	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX HYDRA LD N3 lámpara LED	55,62
U30QA205C	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX HYDRA LD N6 lámpara LED	66,67
U30QA205D	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX NOVA LD N1 lámpara LED	32,98
U30XA055	ud	Pulsador unipolar JUNG	5,77
U30XA100	ud	Marco sencillo	2,13
U30XA135	ud	Tecla pulsador con símbolo campana JUNG BLANCO ALPINO	4,25

Código		Descripción	Precio
U30XA140	ud	Mecanismo de timbre zumbador	36,17
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	3,18
U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	4,61
U32CA005	ud	Difusor circular D=248 mm s/regulación	31,27
U32CA013	ud	Difusor circular D=360 mm c/regulación	61,71
U32FA005	ud	Rejilla impulsión-retorno 425x165 simple	22,78
U32FA180	ud	Rejilla exterior lama aluminio 495x585	78,82
U32GB005C	ud	Extractor helicoidal S&P TD-250/100 ECOWATT	175,00
U32GB005b	ud	Extractor helicoidal S&P TD-800/200 ECOWATT	256,00
U34EA225	ud	Equipo captación 3 tramos torreta	129,66
U34ED325	ud	Conjunto amplificadores multicanal i/alim. G=43 dB	175,38
U34EH040	ud	Distribuidor inductivo 4D Alcad DI-XX	7,35
U34EH110	ud	Derivador inductivo 2D Alcad DE-XX	6,81
U34EH305	m	Cable coaxial interior Televés T100	0,47
U34EH315	m	Cable coaxial distr. Televés TR165	1,08
U34EH375	m	Tubo Ferroplas de 20 mm	0,47
U34EH380	m	Tubo Ferroplas de 23 mm	0,64
U34EH430	ud	Caja estanca LEGRAND 170x220	6,42
U35AA006	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	8,89
U35AA010	ud	Extintor polvo ABC 9 kg	45,00
U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	107,82
U35MA005	ud	Placa señaliz.plástic.297x210	12,00
U35MC005	ud	Pla.salida emer.297x148	10,00
U36CA013	Lt	Pintura plástica mate agua Alphatex Mate SF	6,98
U36CA101	Lt	Imprimación al agua Alpha Aquafix	4,82
U36EA003	Lt	Esm.-laca agua mate-satin. Rubbol BL Magura	28,53
U36EA101	Lt	Imprimación acrílica Rubbol BL Primer	1,11
U37CA003	Ml	Bordillo granit.recto 15x25cm	19,02
U37DM005	M2	Terrazo relieve 40x40 cm.	4,28
U37DMROD	M2	Rodapié 7 cm	1,39
U39AC007	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00
U39AG001	Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00
U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv	26,00
U39AI008	Hr	Extendedora aglomerado	41,00
U39AP001	Hr	Marcadora autopropulsada	6,40
U39DA001	Tm	Betún asfáltico B 40/50	275,52
U39EA001	Tm	M. B. C. tipo--G-20	7,64
U39VA002	Kg	Pintura marca vial acrílica	1,78
U40BA005	m³	Tierra vegetal de cabeza	12,00
U42AA214	Ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	32,73
U42AA406	Ud	Alquiler caseta aseo 6,00x2,45	36,24
U42AA710	Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	38,67
U42AA810	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	22,19
U42AG201	Ud	Taquilla metálica individual	5,64
U42AG801	Ud	Botiquín de obra.	15,47
U42AG810	Ud	Reposición de botiquín.	24,61
U42AG820	Ud	Camilla portatil evacuaciones	39,46
U42CA001	Ud	Señal circular D=600 mm	6,02
U42CA005	Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	0,97
U42CA258	Ud	Cartel de peligro zona de obras	1,21
U42CA260	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	3,74

Código		Descripción	Precio
U42CA501	Ud	Soporte metálico para señal	3,02
U42CC040	Ud	Valla contención peatones	12,36
U42CC230	Ml	Cinta de balizamiento reflec.	0,03
U42CC254	Ml	Valla metálica móvil 3,50x2,00	4,01
U42CC260	Ud	Soporte de hormigón para valla	2,49
U42EA001	Ud	Casco de seguridad homologado	0,62
U42EA220	Ud	Gafas contra impactos.	3,90
U42EA230	Ud	Gafas antipolvo.	0,87
U42EA401	Ud	Mascarilla antipolvo	0,98
U42EA601	Ud	Protectores auditivos.	2,27
U42EC001	Ud	Mono de trabajo.	2,98
U42EC010	Ud	Traje de agua amarillo-verde	1,86
U42EC030	Ud	Mandil de cuero para soldador	5,22
U42EC401	Ud	Cinturón de seguridad homologado	7,09
U42EC440	Ud	Arnés seguridad amarre dorsal	9,13
U42EC490	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	1,79
U42EC520	Ud	Cinturón porta herramientas.	7,58
U42EE001	Ud	Par de guantes de goma.	0,36
U42EE012	Ud	Par Guantes lona/serraje	0,91
U42EE020	Ud	Par de guantes para soldador.	2,71
U42EG001	Ud	Par de botas de agua.	2,38
U42EG010	Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	6,87
U42EG425	Ud	Par de rodilleras de caucho	5,66
U42GC005	Ud	Anclaje red a forjado.	0,11
U42GC030	Ml	Cable de seguridad.	0,40
U42GC205	Ml	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	1,03
U42GC206	M2	Tapa provisional huecos	11,09
U42GC210	Ud	Soporte tipo puntal teléscop1,7/3,1	3,03
U42GC220	Ud	Soporte tipo sargento.	4,77
U42GE201	Ud	Plataforma metáli.de descarg.	70,48
U42GE700	Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw	98,41
U42IA001	Hr	Comite de segurid.e higiene	19,78
U42IA020	Hr	Formacion segurid.e higiene	8,82
U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	15,67
U43LA080	m	Cable cobre 2x2.5+T mm²	0,77
U43TA520	ud	Detector Crepuscular	75,51
U44FA110	ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/2"	1,99
U44FG100	ud	Purgador automático solar (-30 a 200°C), 3/8"	7,93
U44IB100	ud	Entronque M 22 x 1/2"	1,08
U44IB810	ud	Reducción M-H 1/2 x 3/8	0,44
U46GA020	Ud	Asiento abatible de ducha con patas	81,77
U46GA362	Ud	Barra sujección Prestobar 160	112,43
UFHJKL	M2	Chapa PVC de 1,5 mm.	13,48
UTNIRFBRP2574	m	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON FIBER BLUE PP-R RP PIPE SDR	0,84
UTNIRFBRP329	m	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON FIBER BLUE PP-R RP PIPE SDR	1,30
UYHKUIO	ud	Anclaje mecánico	0,21
YIIIIUYU	ML	recercado ventana aluminio	5,73
acercort	m2	acero corten 8 mm.	98,35
m065sa1aB	m	Guia klein slid-125 retrac	11,77
mt10hmf010Mm	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	71,84
mt16bau030b	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, ProTherm "BAUMIT", de 60	6,82

Código		Descripción	Precio
mt16bau050a	Ud	Arandela de EPS para evitar el puente térmico puntual en la fija	0,06
mt16bau100aa	Ud	Espiga roscada de fibra de vidrio reforzada con poliamida, Espig	0,46
mt28bau050a	kg	Mortero adhesivo ProContact "BAUMIT", compuesto por cemento, lig	0,67
mt28bau070a	kg	Revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, a	3,35
mt28bau100a	m²	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, Star Tex "BAUMIT", de 4x4	1,17
mt28bau110a	kg	Imprimación, UniPrimer "BAUMIT", incolora, impermeable al agua d	2,97
mt28bau115d	m	Perfil de arranque SockelProfil "BAUMIT", de aluminio, en "U", d	2,42
mt28bau125a	m	Cinta de sellado autoadhesiva FugendichtBand "BAUMIT", de espuma	1,18
mt28bau130	m	Perfil de esquina Flexibel "BAUMIT", de PVC flexible, con malla	1,25
mt28bau140	Ud	Accesorios para sistema de aislamiento térmico por el exterior "	10,00
mt35aia070ac	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	1,34
mt40cpt010c	m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzado	1,52
mt40dpt060b	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6	24,93
mt40dpt140	Ud	Conector tipo RJ-45 con 8 contactos, categoría 6.	1,62
mt40iar010a	Ud	Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de di	297,59
mt40ipt050b	Ud	Panel de 1 unidad de altura, de chapa electrozincada, con capaci	9,11
mt40ire010a	Ud	Registro de enlace inferior para paso y distribución de instalac	75,97
mt40irf050a	Ud	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor.	5,79
mt40irf050d	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor	6,77
mt40iva020d	Ud	Soporte separador de tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro.	1,78
mt40mta060a	Ud	Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hemb	20,37
mt40mta070b	Ud	Latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rí	6,61
mt40mtm040a	Ud	Armario de chapa de acero, de 450x450x120 mm, con placa de monta	138,45
sfdghg	kg	esmalte	8,25

AUXILIARES

AUXILIARES

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01EA001	M3	M3. Pasta de yeso negro amasada manualmente según NTE-RPG-5.			
U01AA010	Hr	Peón ordinario	1,675	16,33	27,35
U04GA005	Tm	Yeso negro	0,850	35,65	30,30
U04PY001	m3	Agua	0,600	0,42	0,25
		Total			57,90

CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01EF001	M3	M3. Pasta de yeso blanco amasado manualmente, según NTE-RPG-7.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	2,666	16,33	43,54
U04GA050	Tm	Yeso blanco	0,810	49,76	40,31
U04PY001	m3	Agua	0,650	0,42	0,27
		Total			84,12

OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01JF002	m³	m³. Mortero de cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R según RC-16 y arena de río de dosificación 1/2 confeccionado con hormigonera de 250 L.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,200	16,33	19,60
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,600	34,48	20,69
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,880	6,73	5,92
U04PY001	m3	Agua	0,265	0,42	0,11
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,800	1,21	0,97
		Total			47,29

CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01JF005	m3	M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 7,5 con una resistencia a compresión de 7,5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/5)			
U01AA010	Hr	Peón ordinario	1,017	16,33	16,61
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,290	34,48	10,00
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,070	6,73	7,20
U04PY001	m3	Agua	0,255	0,42	0,11
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,21	0,48
		Total			34,40

TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01JF005HD	m3	MORTERO CEMENTO (1/5) M7,5 HIDRÓFUGO			
U01AA010	Hr	Peón ordinario	1,778	16,33	29,03
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,290	34,48	10,00
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,070	6,73	7,20
U04PY001	m3	Agua	0,255	0,42	0,11
U04PA110	Lt	SikaCim impermeabilizante	3,000	0,78	2,34
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,21	0,48
		Total			49,16

CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

A01JF006	M3	M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,399	16,33	22,85
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,250	34,48	8,62
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,100	6,73	7,40
U04PY001	m3	Agua	0,255	0,42	0,11
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,21	0,48
		Total			39,46

TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

A01JF007	M3	M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M2,5 con una resistencia a compresión de 2,5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,618	16,33	26,42
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,190	34,48	6,55
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,130	6,73	7,60
U04PY001	m3	Agua	0,255	0,42	0,11
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,21	0,48
		Total			41,16

CUARENTA Y UNA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

A01JF206	M3	M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,879	16,33	14,35
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,250	34,48	8,62
U04AA005	M3	Arena de miga cribada	1,100	4,20	4,62
U04PY001	m3	Agua	0,255	0,42	0,11
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,21	0,48
		Total			28,18

VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01JK005	m³	m³. Mortero de cemento gris y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm² según norma UNE-EN 998-2, preparado previamente en fábrica y servido en obra.			
U04JA005	M3	Mortero preparado cemento gris M5	1,000	44,53	44,53
		Total			44,53
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
A02AA510	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,582	16,33	25,83
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,365	34,48	12,59
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	0,660	5,62	3,71
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	1,320	8,53	11,26
U04PY001	m3	Agua	0,160	0,42	0,07
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,500	1,21	0,61
		Total			54,07
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS.			
A02BP510	m³	m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R según RC-16, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,978	16,33	15,97
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,365	34,48	12,59
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	0,660	5,62	3,71
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	1,320	8,53	11,26
U04PY001	m3	Agua	0,160	0,42	0,07
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,500	1,21	0,61
		Total			44,21
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.			

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A03CF005	Hr	Hr. Retroexcavadora sobre neumáticos con una potencia de 117 CV (159Kw), con una cuchara de balancín medio de capacidadd 1.000 lts y un peso total de 3.880 Kg de la casa Akerman ó similar, alcance máximo 9,5 mt, altura máxima de descarga 8,8 mt,, profundidad máxima de excavación vertical en ángulo de 45º de 0,5 mt, profundidad máxima de excavación vertical 4,2 mt, fuerza de arranque en los dientes de la cuchara 149 Kn, fuerza de penetración en los dientes de la cuchara 81 Kn., longitud de transporte 9 mt, altura mínima de transporte 3,25 mt, longitud de brazo 5,25 mt, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FK001	Hr	Retroexcavadora	1,000	20,00	20,00
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	20,00	2,00
U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
U02SW001	L	Gasóleo A	16,000	1,12	17,92
		Total			57,13

CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A03CF010	h	h. Retro excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70kW) y una capacidad de cazo de 1.020 L, con un peso total de 7.450 kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FK005	h	Retro-Pala excavadora	1,000	21,00	21,00
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	21,00	2,10
U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
U02SW001	L	Gasóleo A	12,000	1,12	13,44
		Total			53,75

CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A03FB010	Hr	Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidadd para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidadd de caja a ras de 5 m3 y de 9 m3 colmada, con un radio de giro de 5,35 mt, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.			
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	1,000	23,80	23,80
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	23,80	2,38
U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
U02SW001	L	Gasóleo A	16,000	1,12	17,92
		Total			61,31

SESENTA Y UNA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A03LA005	Hr	Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogenea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacio de 290Kg y un rendimineto aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,000	0,97	0,97
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	1,00	0,10
U02SW005	Ud	Kilowatio	3,500	0,04	0,14
		Total			1,21

UNA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A03VM020	m3	Vertido de hormigón suministrado de planta de fabricación, realizado por medios manuales en relleno de zapatas y zanjas de cimentación. Totalmente realizado; i/p.p. de encamillado de pilares y muros, vibrado y colocación. Conforme a CTE DB SE-C, EHE-08 y NTE-CSZ.			
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,250	16,33	4,08
M11HV150	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	0,250	1,50	0,38
%PM0200	%	Pequeño Material	2,000	8,80	0,18
		Total			8,94

OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A03VM040	m3	Vertido de hormigón suministrado de planta de fabricación, realizado por medios manuales en relleno en encepados de cimentación. Totalmente realizado; i/p.p. de encamillado de pilares y muros, vibrado y colocación. Conforme a CTE DB SE-C, EHE-08 y NTE-CPE.			
U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,250	16,33	4,08
M11HV150	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	0,250	1,50	0,38
%PM0200	%	Pequeño Material	2,000	8,80	0,18
		Total			8,94

OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

DESCOMPUESTOS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Capítulo 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01		**Ud**	**DEMOL. INSTAL. ELÉCTRICA** Ud. Anulación y demolición de la instalación eléctrica (mecanismos, hilos, luminarias, etc.), y la parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y carga en contenedor o camión, y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,778	17,21	30,60
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,889	16,33	14,52
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	45,10	0,90
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	46,00	0,46
			Total.....			**46,48**
01.02		**Ud**	**DEMOL. INSTAL. FONTANERÍA** Ud. Anulación y demolición de fontanería y desagües, así como la parte de red general correspondiente, de una vivienda de 90 m2. de superficie aproximada útil, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,889	17,21	15,30
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,889	16,33	14,52
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	29,80	0,60
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	30,40	0,30
			Total.....			**30,72**
01.03		**Ud**	**LEVANTADO CARPINTERÍAS METÁLICAS FACHADA+VIDRIO** Ud. Levantado, por medios manuales, de carpinterías metálicas exteriores en fachadas, incluso recercados, vidrios, persianas y capialzados interiores de cualquier tipo, rejas metálicas exteriores, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,889	16,33	14,52
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	14,50	0,29
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	14,80	0,15
			Total.....			**14,96**
01.04		**m²**	**DEMOLICIÓN CUBIERTA EXISTENTE** m². Demolición de cubierta formada por cubrición de teja de cualquier tipo, soporte de tabiques palomeros y correas, forjado intermedio o estructura portante de cualquier tipo, por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones, bajantes y cualquier elemento existente en la cubierta, asi como los de fibrocemento, de existir, encuentros con paramentos, apilado y traslado de teja válida a planta baja, incluso trabajos de desamiantado de ser precisos, retirada de escombros a pie de carga y carga en camión o contenedor, i/p.p. de ayudas, medios auxiliares, costes indirectos y medios necesarios de seguridad y salud. Transporte maquinaria a pie de obra y retirada. Disposición de los medios de seguridad y protecciones reglamentarias, s/normativa ó/y lo que indique la DIRECCIÓN TÉCNICA. Apuntalamientos y/ó andamios necesarios. Derribo con compresor, martillos y/ó a mano. Corte de las armaduras. Corte con soplete. Transporte interior hasta el punto de carga, carga, transporte, y descarga a vertedero sin límite de distancia y/ó almacén al lugar designado por la Propiedad para un posible uso. Limpieza del lugar de trabajo. Protección de los elementos existentes. Criterio de medición de Ud, longitud, superficie, o volumen s/dimensiones fijadas en proyecto en proyección horizontal. Se deducirán todos los huecos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,284	17,21	4,89
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,284	16,33	4,64
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	9,50	0,19
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	9,70	0,10
			Total.....			**9,82**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.05		**M2**	**DEMOL. FÁBR. CUALQUIER TIPO**			
			M2. Demolición de divisiones interiores realizadas mediante fábrica de ladrillo de cualquier tipo y espesor, por medios manuales,incluso revestimientos de cualquier tipo por ambas caras, i/retirada de escombros a pie de carga y carga en contenedor o camión, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,311	16,33	5,08
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,10	0,10
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	5,20	0,05
			Total.....			**5,23**
01.06		**M2**	**DEMOL. CERRAMIENTO. LAD / PIEDRA**			
			M2. Demolición de fábrica de ladrillo o granito de cualquier tipo y espesor, con o sin: cámara de aire, aislamiento de cualquier tipo y tabique interior de ladrillo, incluso revestimientos de mortero de cemento/yeso por una o dos caras, con martillo eléctrico, i/ retirada de escombros a pie de carga, carga en contenedor o camión y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,489	16,33	7,99
	U02AK010	Hr	Martillo eléctrico	0,275	1,60	0,44
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,40	0,17
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	8,60	0,09
			Total.....			**8,69**
01.07		**M2**	**DEM. SOLER. RETROMART.**			
			M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa o armado, incluso acabado superficial de cualquier tipo (terrazo, gres, tarima...), con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, y del mallazo, retirada de escombros a pie de carga y carga sobre camión o contenedor y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,044	16,33	0,72
	U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	0,050	32,90	1,65
	U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	0,050	4,40	0,22
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,60	0,05
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	2,60	0,03
			Total.....			**2,67**
01.08		**M2**	**DEMOL. CIMENT. HGÓN. ARMADO C/COMPR.**			
			M2. Demolición de cimentación superficial de hormigón armado de cualquier espesor y tipología, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, y carga en contenedor o camión y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,222	16,33	3,63
	U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	0,100	2,40	0,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,90	0,08
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	4,00	0,04
			Total.....			**3,99**

Capítulo 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.01		**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS >2 m C/TRA**			
			Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos duros, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,107	16,33	1,75
	M05RN060	h	Retro-pala con martillo rompedor	0,255	39,54	10,08
	M05EC010	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 cv	0,080	45,76	3,66
	M07CA020	h	Camión bañera 20 m3 375 cv	0,240	47,79	11,47
	M07N601	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	0,95	0,95
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	27,90	0,56
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	28,50	0,29
			Total.....			**28,76**
02.02		**M3**	**EXCAV. MECÁN. ZANJAS C/AGOT. T.D.**			
			M3. Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y carga sobre camión y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,391	16,33	6,39
	A03CF005	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0,160	57,13	9,14
	U02SM005	Hr	Grupo motobomba de 6 C.V.	0,080	4,48	0,36
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,90	0,32
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	16,20	0,16
			Total.....			**16,37**
02.03		**M3**	**TRANSPORTE TIERRAS**			
			M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con camión volquete de 10 Tm, incluso canon de vertido, i/p.p. de costes indirectos.			
	A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	0,072	61,31	4,41
	CANON	m3	Canon de vertido tierra a verted.	1,000	2,40	2,40
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,80	0,14
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	7,00	0,07
			Total.....			**7,02**

Capítulo 03 SISTEMA ESTRUCTURAL

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 03.01 CIMENTACIÓN Y MUROS			
03.01.01		**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN CIMENTACIÓN** M2. Impermeabilización de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m2 de imprimación asfáltica tipo SUPERMUL o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómero de 3 Kg/m2 de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m2, tipo POLITABER POL PY 30 o similar (Tipo LBM-30-FP de Norma UNE-EN 13707), totalmente adherida al muro con soplete, y protección antipunzonamiento con lámina geotextil de 150 gr/m2, GEOFIM150; lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad, tipo DANODREN H 15 PLUS o similar, fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm., con los nódulos mirando hacia el muro, lista para efectuar el relleno. Según CTE/DB-HS 1.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,044	16,33	0,72
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,044	17,21	0,76
	U16AD001	Kg	Emulsión asfáltica SUPERMUL	0,030	1,36	0,04
	U16AA541	M2	Lámina POLITABER POL PY 30	1,050	5,93	6,23
	U16DA917	M2	Lámina drenante Danodren H 15 Plus	1,050	2,20	2,31
	U15EG215	M2	Geotextil GEOFIM150	1,050	0,53	0,56
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	10,60	0,21
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	10,80	0,11
			Total.....			**10,94**
03.01.02		**m**	**MICROPILOTE D=200 Armadura127.0x9** Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 200 mm armado con tubo de acero de 127.0 mm de diámetro exterioir de 9 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico. Componentes del cemento y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,500	16,88	8,44
	M04PS900	h	Equipo perforación rotación micropilotes	0,250	225,00	56,25
	P01CC008	t	Cemento CEM I 52,5 R sacos	0,094	132,90	12,49
	P03ALT030M1	kg	Acero en tubo circular CHS	26,400	1,37	36,17
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	122,00	2,44
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	124,40	1,24
			Total.....			**125,64**
03.01.03		**m**	**MICROPILOTE CAMISA PERDIDA 219.0x5 mm** Camisa perdida para micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 219 mm armado con tubo de acero de 5 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico. Componentes del cemento y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,500	16,88	8,44
	M04PS900	h	Equipo perforación rotación micropilotes	0,166	225,00	37,35
	P03ALT030M1	kg	Acero en tubo circular CHS	26,400	1,37	36,17
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	90,60	1,81
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	92,40	0,92
			Total.....			**93,30**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.01.04		**t**	**CEMENTO INYECTADO EN EXCESO** Cemento inyectado en exceso superior a las 0,45 t previstas por unidad de anclaje de longitud media de 15 a 25 m. Cemento con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	P01CC008	t	Cemento CEM I 52,5 R sacos	1,000	132,90	132,90
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	132,90	2,66
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	135,60	1,36
			Total.....			**136,92**
03.01.05		**u**	**DESCABEZADO Y CONEXIONADO DE MICROPILOTE CON ENCEPADO** Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado realizado por medios manuales con compresor portátil diesel y martillo neumático; incluyendo limpieza, doblado de las armaduras, carga y transporte sobre camión. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	M06MI010	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,000	2,68	2,68
	M06CM020	h	Compresor portátil diesel media presión 3,2 m3/min 7 bar	1,000	4,09	4,09
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	20,000	1,21	24,20
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	64,50	1,29
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	65,80	0,66
			Total.....			**66,46**
03.01.06		**u**	**TRANSPORTE Y MONTAJE EQUIPO DE MICROPILOTES** Transporte, montaje y desmontaje de equipo mecánico para la realización de micropilotes, i/desplazamiento de personal especializado.			
	M07Z120	u	Transporte y montaje equipo de anclajes	1,000	2.408,17	2.408,17
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2.408,20	48,16
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	2.456,30	24,56
			Total.....			**2.480,89**
03.01.07		**m3**	**H.A. ZAPATAS HA-30/B/20/IIa VERT. MANUAL** Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	A03VM020	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	1,000	8,94	8,94
	E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	60,000	1,45	87,00
	P01HAT160	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa central	1,080	67,02	72,38
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	168,30	3,37
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	171,70	1,72
			Total.....			**173,41**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.01.08		**m3**	**H.A. CIMENT. ENCEPADO HA-30/B/20/IIa VERT. MANUAL** Hormigón armado en encepados de cimentación HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado B 500 S/SD con cuantía de 150 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	A03VM040	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ENCEPADOS	1,000	8,94	8,94
	E04AB040	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	150,000	1,45	217,50
	P01HAT160	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa central	1,080	67,02	72,38
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	298,80	5,98
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	304,80	3,05
				Total.....		**307,85**
03.01.09		**m3**	**HORM. LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/I VERT. MANUAL** Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,600	16,33	9,80
	P01HMV220	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,000	64,91	64,91
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	74,70	1,49
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	76,20	0,76
				Total.....		**76,96**
03.01.10		**m2**	**ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS** Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas riostras y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,350	17,21	6,02
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,350	16,33	5,72
	P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm	0,026	198,20	5,15
	P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,100	0,78	0,08
	P01UC030	kg	Puntas acero 20x100 mm cabeza plana	0,050	1,73	0,09
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	17,10	0,34
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	17,40	0,17
				Total.....		**17,57**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.01.11		**m2**	**SOLERA ARMADA ELEVADA SISTEMA CÁVITI C-20 VENTILADA** Suministro y colocación de encofrado perdido para solera elevada ventilada mediante cámara, SISTEMA CÁVITI C-20 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 200 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1.118,73 cm2/m2), que será rellenado con Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 10 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor (no incluída). Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,118	17,21	2,03
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,118	16,33	1,93
	P33U200	m2	Sistema Cáviti C-20 750x500 mm	1,050	8,57	9,00
	E04AM060	m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	1,050	2,64	2,77
	P01HAT160	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa central	0,139	67,02	9,32
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	25,10	0,50
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	25,60	0,26
				Total.....		**25,81**

Subcapítulo 03.02 ESTRUCTURA

03.02.01		**m3**	**HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIa ENC MADERA VISTO LOSAS** Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (89 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	E05HLM200	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN LOSA HA-30/B/20/IIIa	1,050	91,39	95,96
	E05HLE030	m2	ENCOFRADO MADERA VISTO LOSAS	4,000	41,51	166,04
	E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	26,090	1,21	31,57
	M02GT002	h	Grúa pluma 30 m/0,75 t	0,100	18,82	1,88
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	295,50	5,91
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	301,40	3,01
				Total.....		**304,37**
03.02.02		**m3**	**HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIa ENC METÁLICO PILARES 25x25cm** Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa elaborado en central, en pilares de 25x25 cm, i/p.p. de armadura (195 kg/m3) y encofrado metálico, vertido con empleo de bomba estática, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	E05HSM020M	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN PILAR HA-30/P/20/IIIa	1,000	87,42	87,42
	E05HSF010	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	11,111	7,97	88,55
	E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	195,000	1,21	235,95
	M01HE010	h	Bomba hormigón estacionaria 10-25 m3/h	0,100	23,44	2,34
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	414,30	8,29
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	422,60	4,23
				Total.....		**426,78**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.02.03		**m3**	**HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIIa ENC MADERA JÁCENAS DE CUELGUE** Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	E05HVM010	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN JÁCENAS HA-25/P/20/I	1,000	78,85	78,85
	E05HVE010	m2	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 4 POSTURAS	4,167	24,93	103,88
	E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD EN BARRA	117,000	1,21	141,57
	M02GT002	h	Grúa pluma 30 m/0,75 t	0,150	18,82	2,82
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	327,10	6,54
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	333,70	3,34
			Total.....			**337,00**
03.02.04		**u**	**PLACA ANCLAJE S275 300x300x15 mm** Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 300x300x15 mm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,420	16,33	6,86
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,620	17,21	10,67
	P13TP010	kg	Palastro 15 mm	12,000	1,20	14,40
	P03ACA080	kg	Acero corrugado B 400 S/SD en barra	1,600	0,70	1,12
	M12O0010	h	Equipo oxicorte	0,050	2,69	0,13
	P01DW090	u	Pequeño material	0,120	1,20	0,14
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	33,30	0,67
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	34,00	0,34
			Total.....			**34,33**
03.02.05		**kg**	**ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA** Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y dos de acabado en esmalte para exteriores, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,017	17,21	0,29
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,017	16,33	0,28
	P03ALP010	kg	Acero laminado S 275 JR	1,050	0,99	1,04
	sfdghg	kg	esmalte	0,040	8,25	0,33
	P25OU080	l	Minio electrolítico	0,010	7,47	0,07
	P01DW090	u	Pequeño material	0,100	1,20	0,12
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,10	0,04
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	2,20	0,02
			Total.....			**2,19**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.02.06		**m2**	**REVESTIMIENTO PERFIL POLIURETANO SATINADO ALTA PROTECCIÓN C5-M** Sistema de revestimimento protector antioxidante de acabado satinado, para ambiente C5-M y durabilidad alta (>15 años), poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superfície limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante de ultraa-alto-espesor de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica; aportando certificado de tratatamiento por parte del aplicador.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,173	17,21	2,98
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,173	16,33	2,83
	P25RI080	l	Recubrimiento epoxi anticorrosivo	0,225	20,18	4,54
	P25FE100	l	Imprimación poliuretano satinado	0,318	22,55	7,17
	P25WW220	u	Pequeño material	0,100	0,91	0,09
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	17,60	0,35
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	18,00	0,18
			Total.....			**18,14**
03.02.07		**m2**	**RECUBRIMIENTO ACERO CORTÉN** Ejecución de cubrición de acero cortén en marquesina mediante chapa de acero cortén de 8,00 mm de espesor, soldada a la estructura portante. Incluso ejecución de encuentros, piezas especiales y demás actuaciones necesarias para una perfecta terminación. Incluso mediuos auxiliares. Totalmente terminado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,017	17,21	0,29
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,017	16,33	0,28
	acercort	m2	acero corten 8 mm.	1,050	98,35	103,27
	P01DW090	u	Pequeño material	0,100	1,20	0,12
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	104,00	2,08
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	106,00	1,06
			Total.....			**107,10**

Capítulo 04 SISTEMA ENVOLVENTE

Subcapítulo 04.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.01.01		**M2**	**SANDWICH THERMOCHIP 100** M2. Cubierta formada por sandwich autoportante THERMOCHIP o equivalente de 100 mm. de espesor de aislamiento con capacidad portante hasta 1,53 m. entre luces, para 100 Kg/m2, formado por friso de madera de abeto de 10 mm. de espesor, 100 mm. de poliestireno estruido de densidad 30 Kg/m3., y cabrios laterales de 48x25 mm. y tablero aglomerado hidrófugo de 22 mm., todo ello fijado sobre estructura , incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, medida la superficie realmente ejecutada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,550	17,21	9,47
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,550	16,33	8,98
	U12AP3100	M2	Panel thermochip 100	1,000	49,77	49,77
	U12AP505	M2	Espuma de poliuretano sellado juntas	1,000	0,48	0,48
	U12AP518	Ud	Tornillo autorroscante de cabeza plana	3,000	0,16	0,48
	U12AP530	Ml	Cinta adhesiva de aluminio estanqueidad	1,000	0,33	0,33
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	69,50	1,39
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	70,90	0,71
			Total.....			**71,61**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.01.02		**M2**	**CUB. COMPLETA ZINC 0,8 mm. J. LIST.**			
			M2. Cubierta completa de zinc a junta alzada realizada sobre soporte base y conformada por los siguientes elementos: tablero aglomerado fenólico hidrófugo de 22 mm de espesor atornillado a los rastreles de madera de pino de dimensiones 120 x 60 (incluidos), lámina drenande de PVC tipo DRENTEX o similar de 10 mm de espesor, lámina transpirable e impermeable tipo Tyvek o equivalente y hoja laminada y perfilada de zinc, aleado de cobre y titanio, color natural de 0,8 mm. de espesor (s/UNE 37-301) y 700 mm. de ancho, perfilada, doblados los bordes longitudinales en ángulo recto con altura de 35 mm. y engatillado posterior de bordes con las patillas de anclaje y el cubrejuntas, i/ fijación al soporte de las correas, conformado de limas, caballetes, canalones según memoria gráfica, quiebros, y remates perimetrales del mismo material según planos de detalle... etc., cubrejuntas preconformados fijados con patilla o abrazadera, pequeño material de clavazón, medios auxiliares. Totalmente terminado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,500	17,21	25,82
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	1,250	16,33	20,41
	U07GC011	M2	Tablero aglom. fenólico hidrófug.22x2440x1220	1,100	2,92	3,21
	RASTR	ml	Rastrel de madera de pino de 120x60	2,200	2,41	5,30
	U05MA005	M2	Lámina drenante Danodren H 15	1,050	2,16	2,27
	LAMTYV	m2	lámina impermeable transpirable	1,050	4,58	4,81
	U12NZ110	M2	Cub.junt alzada.de Zn nat. 0,8mm elab	1,100	41,04	45,14
	IGJUYTR7	Ud	Pequeño material de fijación	1,000	7,99	7,99
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	115,00	2,30
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	117,30	1,17
			Total.....			**118,42**
04.01.03		**M2**	**AISLAM. CUBIERTAS ROOFMATE CW 100 mm**			
			M2. Aislamiento de cubierta con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo ROOFMATE CW o similar de 100 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte. Incluso ejecución de puntos singulares, solapes, remates, etc... rematado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,009	17,21	0,15
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,009	16,33	0,15
	U15HDRTTRRTM02	M2	Placa poliest. extruido ROOFMATE 100 mm.	1,050	9,59	10,07
	UYHKUIO	ud	Anclaje mecánico	5,000	0,21	1,05
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	11,40	0,23
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	11,70	0,12
			Total.....			**11,77**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.01.04		**M2**	**CUBIERTA PLANA AJARDINADA**			
			m2 Cubierta plana ajardinada extensiva constituida por: Sistema bicapa de impermeabilización formado por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor, imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN® o equivalente, lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación de film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2, GLASDAN® 30 P ELAST o equivalente adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra verde y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente adherida a la anterior con soplete; capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente; aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido de 100 mm de espesor (no incluido), con juntas perimetrales a media madera; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente ; capa drenante y acumuladora de agua formada por lámina de polietileno DANODREN® R-20 o equivalente ; capa filtrante compuesta por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente; listo para cubrir con sustrato vegetal. Incluye parte proporcional de: Encuentros con paramentos elevando la impermeabilización por los petos perimetrales en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN® o equivalente; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST (0,32 m) o equivalente y banda de terminación con lámina bituminosa antiraíz autoprotegida con gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente , ambas adheridas al soporte y entre si con soplete; perfil metálico DANOSA® o equivalente fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS o equivalente entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; lámina bituminosa de adherencia, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® o equivalente prefabricada de caucho del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/ m2, CURIDAN® o equivalente; fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN® o equivalente; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16 o equivalente. Incluso capa de gravilla de canto rodado para drenaje de 10 cm de espesor; lámina filtrante geotextil de 150 g/m². y capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor mínimo y plantado de césped y primer riego, i/p.p. de costes indirectos. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medido en proyeccción horizontal, con pp de paramentos verticales en perímetros y puntos singulares.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,750	17,21	30,12
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	1,750	16,33	28,58
	U04MX950	M3	Hormigón con aislante (650 Kg/m3)	0,100	79,88	7,99
	A01JK005	m³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M5	0,020	44,53	0,89
	U15HA024	M2	Placa poliest. extruido DANOPREN 40 mm.	1,020	7,13	7,27
	U15EG007	M2	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m2	2,200	0,52	1,14
	U15EG006	M2	Geotextil Danofelt PY 200 gr/m2	1,100	0,60	0,66
	U16DB007	M2	Lámina Danopol FV 1,2 mm.	1,100	7,00	7,70
	U16DA903	M2	Lámina drenante DANODREN JARDIN	1,100	3,86	4,25
	CAZDFL	UD	Cazoleta PVC	0,100	3,65	0,37
	PERFREMAT	Ml	perfil remate	0,250	14,65	3,66
	U04AF001	m³	Gravilla 5/20 mm	0,100	37,18	3,72
	U15EG215	M2	Geotextil GEOFIM150	1,050	0,53	0,56
	U40BA005	m³	Tierra vegetal de cabeza	0,250	12,00	3,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	99,90	2,00

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	101,90	1,02
			Total.....			**102,93**
04.01.05		**Ml**	**CANALÓN ZINC CUADRADO. D=1115 mm.** Ml. Canalón visto de zinc, de sección cuadrada y desarrollo 1115 mm, fijado al alero mediante palomillas de doble lengüeta, separadas 50 cm., i/ p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios, incluso ejecución de aliviaderos y consxiones a bajantes mediante cazoletas del mismo material. totalmente colocado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U25LJ015	Ml	Canalón ZINC.Cuadrado D=1115 mm	1,000	29,10	29,10
	U25LJ075	Ud	Palomilla cuadrada para D=1115 mm	1,250	8,76	10,95
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	46,80	0,94
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	47,70	0,48
			Total.....			**48,18**
04.01.06		**m**	**BAJANTE CINC REDONDA 120 mm.** m. Bajante redonda de cinc, para aguas pluviales, de 120 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, fijada con abrazaderas al soporte y conectada al canalón, i/ p.p de codos y demás piezas especiales y medios auxiliares, totalmente colocado según CTE/ DB-HS 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	17,21	1,72
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,100	16,33	1,63
	U25LJ045	Ud	Bajante redonda d=120 mm	1,000	32,68	32,68
	U25LJ025	Ud	Codo redondo 72º. d=120 mm	0,200	12,87	2,57
	U25LJ080	Ud	Abrazadera bajante semicircular	0,750	4,09	3,07
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	41,70	0,83
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	42,50	0,43
			Total.....			**42,93**
04.01.07		**ML**	**ALBARDILLA ZINC 0,8 mm.** ML. Suministro y colocación de albardilla de zinc de 0,8 mm. de espesor y desarrollo según memoria gráfica. Incluso colocación de omegas de acero galvanizado de 3 mm. de espesor cada 50 cm fijados mecánicamente al soporte en posición perpendicular al peto para ancaje de albardilla mediante tornillería en el lado interior y plegado y sellado hacia el exterior. Incluso relleno de espuma de la superficie, plegados, solapes y sellados. Totalmente rematado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,400	17,21	6,88
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,400	16,33	6,53
	U12CZ015	Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	2,500	0,18	0,45
	U12NC5ALBZC	Ml	albardilla zinc 0,8 mm	1,050	22,56	23,69
	OMEGALC	ud	omega galvan 3 mm.	3,000	2,51	7,53
	ESPALBAR	m2	espuma poliuretano	0,400	3,21	1,28
	%CI0000000100	%	Medios auxiliares	2,000	46,40	0,93
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	47,30	0,95
			Total.....			**48,24**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 04.02 FACHADAS			
04.02.01		**M2**	**TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.** M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos de madera de cualquier dimensión.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U10DG0NK	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	33,000	0,05	1,65
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,013	39,46	0,51
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,90	0,18
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	9,10	0,09
				Total.....		**9,14**
04.02.02		**m2**	**ENFOSCADO HIDRÓFUGO M 7,5** M2. Enfoscado sin maestrear de 10 mm. de espesor en hoja interior de cerramiento con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, con aditivo hidrófugo líquido SikaCim de Sika, confeccionado con hormigonera de 250 l; i/p.p. de medios auxiliares con empleo de borriquetas o, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,126	17,21	2,17
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,126	16,33	2,06
	A01JF005HD	m3	MORTERO CEMENTO (1/5) M7,5 HIDRÓFUGO	0,010	49,16	0,49
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	4,70	0,09
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	4,80	0,05
				Total.....		**4,86**
04.02.03		**M2**	**FÁB. LADRILLO PERFORADO 9 cm. 1/2 pié** M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza y transporte de escombros a vertedero. Incluso premarcos de madera en huecos de carpinterías, cajones galvanizados para puertas correderas, armado murfor e instalación de banda desolarizante de 4 mm de espesor en arranque y coronación, 18 MN/m3 de rigidez dinámica y 100 mm de ancho en la base, cima y laterales de tabique cerámico de hasta 100 mm de espesor, adherida en los encuentros laterales y superior al soporte mediante adhesivo de contacto ChovASTAR COLA AISLAMIENTOS. Incluso cargaderos de hormigón o metálicos de cualquier tipo. Criterio de medición, superficie según la descripción medida en proyección vertical, con mochetas, jambas, dinteles, resaltes, recercados de los pilares y todo tipo de moldura, sin dedución de huecos en compensación de premarcos, dinteles de cualquier tipo, cargaderos, armado murfor, etc...			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,158	17,21	2,72
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,158	16,33	2,58
	U10DA001	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	52,000	0,06	3,12
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,013	39,46	0,51
	U19AA030	Ud	Precerco pino 2ª 90x35 mm	0,300	16,28	4,88
	U15HJ200	Ml	BANDA DESOLARIZANTE 100	0,350	1,32	0,46
	U15ND070	Lt	Adhesivo ChovASTAR COLA AISLAMIENTOS	0,350	3,84	1,34
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,60	0,31
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	15,90	0,16
				Total.....		**16,08**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.02.04		**m2**	**REVEST. TÉRM. FACHADA SATE ESTUCO** Suministro y colocación de revestimiento térmico de fachada formado por: - 1º) PREPARACION Y LIMPIEZA DEL SOPORTE. Preparación del soporte mediante limpieza (hidrolimpiadora agua + arena) de superficie existente hasta asegurar la adherencia del mortero adhesivo del aislamiento al soporte, repaso de superficie y eliminación de elementos sueltos, con riesgo de desprendimiento, capas de acabado sin adherencia, etc, dejando el soporte listo para la aplicación del mortero de adherencia del revestimiento de fachada. -2º) FACHADA. Suministro y aplicación del sistema de aislamiento térmico SATE PROSYSTEM de BAUMIT o equivalente para la fachada, realizado con placas de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS gris de 15 a 18 kg/m3 y de 80 mm de espesor StarTherm (gris) con lamba =0,032W/mK adheridas al soporte previamente limpio de polvo y grasas, mediante el mortero adhesivo ProContact sobre la placa cubriendo un mínimo de superficie de pegado del 40% . Colocación de espigas Espiga H1 ECO 115", a razón de 6 espigas mínimo por m2, tapadas y enrasadas, siguiendo instrucciones del fabricante. Lijado de las superficies con EPS para eliminar rebabas en uniones y regularizar esquinas. Refuerzos en esquinas con Perfil de esquina con malla, refuerzo en diagonal en las 4 esquinas de los huecos con StarTex de 20x40cm, conexiones con premarcos y marcos mediante Cinta Selladora, perfiles de conexión con ventana mediante Perfil Básico, juntas de dilatación con Perfil para juntas de dilatación, goterones con Perfil antigoteo, etc., todos ello dela mismo sistema y fijados con mortero adhesivo ProContact. Sellado de las juntas resultantes del sistema con otros elementos con Cinta selladora (FugendichtBand), perfil de arranque SockelProfil, incluso listón para perfil de arranque SockelProfilAufsteckleiste. Revestimiento de endurecimiento superficial de las placas mediante capa de enfoscado de mínimo 3 mm de espesor realizada con el mortero adhesivo ProContact armado con malla de fibra de vidrio alcalirresistente StarTex, solapada entre sí 10 cm. Aplicación de imprimación UniPrimer. Acabado final con revoco decorativo NanoporFINE con textura 1 mm, aplicado manualmente,acabado en color a elegir por D.F. Todo ello siguiendo instrucciones del fabricante. Incluidos pp de accesorios y pequeño material. -3º. ZÓCALO. Suministro y aplicación del sistema de aislamiento térmico SATE PROSYSTEM de BAUMIT o equivalente para la fachada descripto anteriormente con refuerzo POWERFLEX (antivandalico) hasta un máximo de 2 m , perfil de arranque SockelProfil, incluso listón para perfil de arranque SockelProfilAufsteckleiste según indicaciones y definición de la DF, con doble malla Startex y acabado con revoco decorativo NanoporFINE con textura 1 mm, aplicado manualmente, siguiendo instrucciones del fabricante, en color a alegir por DF, totalmente instalado incluso pp de accesorios y pequeño material. -4º REMATES. Incluidos p.p. de ejecución de revestimiento térmico de aleros, chimeneas, jambas y dinteles de huecos enfoscado de mínimo 3 mm de espesor con ProContact armado con malla StarTex y acabado final con NanoporFINE similar al de la fachada. Suplementos de aislamiento o revestimiento para conseguir la planeidad deseada. Ejecución y replanteo de juntas según indicaciones DF: Juntas de trabajo con empleo de cinta adhesiva, solapes, juntas de dilatación horizontales o verticales con doble perfil U en acero inox, con sellado masilla juntas. Remate en ventanas nuevas con perfil de aluminio como remate y formación de goterón en dintel y perfil de aluminio en mochetas hasta carpintería exterior, perfil en U de arranque de aluminio y fijación del mismo en zona baja propio del sistema, encuentro con las carpinterías con perfil de aluminio de arranque en esquina, accesorios necesarios para instalación de cargas. Retirada y reposición de rejillas de ventilación, conducciones y cableado grapado a fachada. -5º MEDIOS AUXILIARES. Se incluyen como p.p. los andamios , los medios de elevación, las herramientas y pequeña maquinaria necesaria para realizar. Totalmente terminado. Medición sin deducción de huecos menores a 5 m2 en compensación de ejecución de jambas y dinteles.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,314	17,21	5,40
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,314	16,33	5,13
	mt28bau115d	m	Perfil de arranque SockelProfil "BAUMIT", de aluminio, en "U", d	0,300	2,42	0,73
	mt28bau050a	kg	Mortero adhesivo ProContact "BAUMIT", compuesto por cemento, lig	10,000	0,67	6,70
	mt16bau030b	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, ProTherm "BAUMIT", de 60	1,050	6,82	7,16
	mt16bau050a	Ud	Arandela de EPS para evitar el puente térmico puntual en la fija	6,000	0,06	0,36
	mt16bau100aa	Ud	Espiga roscada de fibra de vidrio reforzada con poliamida, Espig	6,000	0,46	2,76

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mt28bau130	m	Perfil de esquina Flexibel "BAUMIT", de PVC flexible, con malla	0,400	1,25	0,50
	mt28bau100a	m²	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, Star Tex "BAUMIT", de 4x4	1,100	1,17	1,29
	mt28bau110a	kg	Imprimación, UniPrimer "BAUMIT", incolora, impermeable al agua d	0,250	2,97	0,74
	mt28bau070a	kg	Revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, a	2,000	3,35	6,70
	mt28bau125a	m	Cinta de sellado autoadhesiva FugendichtBand "BAUMIT", de espuma	0,500	1,18	0,59
	mt28bau140	Ud	Accesorios para sistema de aislamiento térmico por el exterior "	0,100	10,00	1,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	39,10	0,78
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	39,80	0,40
			Total.....			**40,24**

Subcapítulo 04.03 SUELOS

04.03.01		**M2**	**RECRECIDO REGULARIZACIÓN 2 CM. MORTERO M2,5** M2. Recrecido de regularización de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 2 cm. de espesor, maestreado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,178	17,21	3,06
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,107	16,33	1,75
	A01JF007	M3	MORTERO CEMENTO M2,5	0,020	41,16	0,82
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,60	0,11
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	5,70	0,06
			Total.....			**5,80**
04.03.02		**M2**	**AISLAM. SOLERA FLOORMATE CW 40 mm** m2. Aislamiento de solera con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo FLOORMATE CW o similar de 40 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,009	17,21	0,15
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,009	16,33	0,15
	U15HDRTT40	M2	Placa poliest. extruido FLOORATE 40 mm.	1,050	3,43	3,60
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,90	0,08
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	4,00	0,04
			Total.....			**4,02**
04.03.03		**M2**	**AISLAM. SOLERA FLOORMATE CW 100 mm** M2. Aislamiento de solera con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo FLOORMATE CW o similar de 100 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,009	17,21	0,15
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,009	16,33	0,15
	U15HDRTTRFL	M2	Placa poliest. extruido FLOORMATE 100 mm.	1,050	6,89	7,23
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,50	0,15
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	7,70	0,08
			Total.....			**7,76**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.03.04		**M2**	**GEOTEXTIL POLIESTER**			
			m2. Suministro y colocación de geotextil tipo DANOFELT PY 300 de DANOSA o similar de polister no tejido punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y 20 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre superficie con solapes de 20 cm incluso en el perímetro, para posterior colocación de capa de protección o recrecido.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,004	16,33	0,07
	U15EG007	M2	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m2	1,100	0,52	0,57
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,60	0,01
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	0,70	0,01
			Total.....			**0,66**
04.03.05		**M2**	**RECRECIDO 3/4 CM. MORTERO M2,5**			
			M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 3/4 cm. de espesor, regleado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,178	17,21	3,06
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,107	16,33	1,75
	A01JF007	M3	MORTERO CEMENTO M2,5	0,040	41,16	1,65
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,50	0,13
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	6,60	0,07
			Total.....			**6,66**
04.03.06		**M2**	**IMPERMEABILIZACIÓN 4,8 Kg. PN-9 DANOSA**			
			M2. Impermeabilización monocapa con pendiente entre el 0% y el 5%, transitables para uso peatonal, sistema adherido, constituida por una lámina asfáltica de betún modificado con plastómeros y peso medio de 4,8 Kg/m² acabada con film de polietileno por ambas caras, ESTERDAN 48 P POL, con plegabilidad positiva a 15ºC y armadura de fibra de poliéster reforzado (Tipo LBM 48 FPR), adherida al soporte con soplete, previa imprimación de la base con 0,3 Kg/m² de emulsión asfáltica CURIDAN, y con solape de 12 cm. para pendiente del 0% I pp de medias cañas y formación de zócalo vertical de 25 cm en encuentros con paramentos, lista para proteger con protección pesada. Membrana PA 9, s/UNE 104 402/96. Según CTE/DB HS 1. Dispone de DIT. "Esterdan pendiente cero". Nº 550/10.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,076	17,21	1,31
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,076	16,33	1,24
	U16AD003	Kg	Imprimación asfáltica Curidán	0,300	0,31	0,09
	U16AA894	M2	Lámina Esterdan 48 P Pol	1,120	5,38	6,03
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,70	0,17
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	8,80	0,09
			Total.....			**8,93**
04.03.07		**M2**	**RECRECIDO 7 CM. MORTERO M2,5**			
			M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 7 cm. de espesor medio, para nivelación y regularización del suelo, con formación de pendientes hacia sumideros y canaletas y rebaje para colocación de felpudo de vinilo, dejando la superficie lisa para que, junto con el pavimento de acabado, alcanzar las cotas señaladas en planos, incluso ejecución de maestras. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,178	17,21	3,06
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,107	16,33	1,75
	A01JF007	M3	MORTERO CEMENTO M2,5	0,070	41,16	2,88
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,70	0,15
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	7,80	0,08
			Total.....			**7,92**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.03.08		**m2**	**SOLERA HORM. FIBRA VIDRIO 20 cm**			
			m2. Solera de hormigón en masa con fibras de 18 cm de espesor de valor medio, realizada con hormigón HM-15/B/12/I fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. El precio no incluye la base de la solera. Con formacion de pendientes para evacuacion de aguas 1%			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,130	17,21	2,24
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,102	16,88	1,72
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,130	16,33	2,12
	mt09hip040a	kg	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2	0,120	5,43	0,65
	mt10hmf010Ld	m3	Hormigón HM-15/B/12/I, fabricado en central.	0,210	68,00	14,28
	mt09bnc020a	l	Líquido de curado incoloro	0,150	5,82	0,87
	mt16pea020c	m2	Panel rígido de poliestireno expandido	0,050	2,01	0,10
	mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,088	4,67	0,41
	mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón	0,102	9,50	0,97
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	23,40	0,47
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	23,80	0,24
				Total.....		**24,07**

Subcapítulo 04.04 CARPINTERÍA EXTERIOR

04.04.01		**M2**	**VENTANA FIJA ALUM. R.P.T. LAC.**			
			M2. Ventana fija de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,133	17,21	2,29
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,133	16,88	2,25
	U20HH005	Ml	Vierteaguas aluminio lac. c/goterón	0,500	4,57	2,29
	YIIIIUYU	ML	recercado ventana aluminio	3,100	5,73	17,76
	U20LH210	M2	Carp. alum. R.P.T. lac. col. vent. fija 63x60	1,000	175,45	175,45
	U20EM105	M2	Precerco tubular de aluminio	1,000	3,11	3,11
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	203,20	4,06
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	207,20	2,07
				Total.....		**209,28**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.04.02		**m2**	**VENTANA FIJA ALUM. R.P.T. LAC REJILLA**			
			M2. Ventana fija de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, Incluso p.p. de rejilla integrada del mismo material para instalaciones de ventilación y climatización, desmontable para facilitar su limpieza y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,133	17,21	2,29
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,133	16,88	2,25
	U20HH005	Ml	Vierteaguas aluminio lac. c/goterón	0,500	4,57	2,29
	YIIIIUYU	ML	recercado ventana aluminio	3,100	5,73	17,76
	U20LH210	M2	Carp. alum. R.P.T. lac. col. vent. fija 63x60	1,000	175,45	175,45
	U20b	m2	Rejilla integrada instalaciones	0,200	197,24	39,45
	U20EM105	M2	Precerco tubular de aluminio	1,000	3,11	3,11
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	242,60	4,85
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	247,50	2,48
				Total.....		**249,93**
04.04.03		**M2**	**VENT. OSCILO. R.P.T. LAC. COL. 63x60**			
			M2. Ventana en hoja oscilobatiente de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 140/150 mm., herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,009	17,21	0,15
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,009	16,88	0,15
	U20HH005	Ml	Vierteaguas aluminio lac. c/goterón	0,500	4,57	2,29
	YIIIIUYU	ML	recercado ventana aluminio	5,000	5,73	28,65
	U20LE110	M2	Carp. alum. R.P.T. lac. bl. vent. abat. 63X60	1,000	221,33	221,33
	U20MG505	Ud	Sistema apertura oscilobatiente	1,000	13,70	13,70
	U20EM105	M2	Precerco tubular de aluminio	1,000	3,11	3,11
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	269,40	5,39
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	274,80	2,75
				Total.....		**277,52**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.04.04		**M2**	**VENT. PROYECTANTE R.P.T. LAC. COL. 63x60** M2. Ventana en hoja proyectante de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 140/150 mm., herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,009	17,21	0,15
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,009	16,88	0,15
	U20HH005	Ml	Vierteaguas aluminio lac. c/goterón	0,500	4,57	2,29
	YIIIIUYU	ML	recercado ventana aluminio	5,000	5,73	28,65
	U20LE1122	m2	Carp. alum. R.P.T. lac. bl. vent. proy 63X60	1,000	205,98	205,98
	U20MG505	Ud	Sistema apertura oscilobatiente	1,000	13,70	13,70
	U20EM105	M2	Precerco tubular de aluminio	1,000	3,11	3,11
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	254,00	5,08
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	259,10	2,59
				Total.....		**261,70**
04.04.05		**M2**	**PUERTA ABAT. R.P.T. LAC. COL. 63x60** M2. Puerta en 1 o 2 hojas abatibles de aluminio lacado en color a elegir por la D.F. ciega o para vidrio, perfiles con rotura de puente térmico,precerco de aluminio, con cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., con o sin mirilla de vidrio de seguridad según memporia gráfica, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel con fijo del ancho de la puerta, herrajes de colgar, p.p. de cerradura tipo Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,044	17,21	0,76
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,044	16,88	0,74
	U20LF210	M2	Carp.alum.R.P.T.lac.col.puer.abat.63X60...	1,000	171,21	171,21
	U20EM105	M2	Precerco tubular de aluminio	1,000	3,11	3,11
	YIIIIUYU	ML	recercado ventana aluminio	3,100	5,73	17,76
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	193,60	3,87
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	197,50	1,98
				Total.....		**199,43**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.04.06		**M2**	**CLIMALIT PLUS COOL-L. STB 120 AZ. 6/16/ STADIP 44.2 INC**			
			M2. Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS con control solar formado por un vidrio flotado de 6 mm. con capa magnetrónica azul Cool-Lite STB 120 (22/33) y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.1 incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratado de 16 mm, transmitancia 1.1 y factor solar 0.35, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,150	17,21	19,79
	U23GL1402	M2	CLIMALIT PLUS COOL-L. STB 120 AZ. 6/16/4.4	1,006	65,86	66,26
	U23OV511	Ml	Sellado con silicona neutra	7,000	0,25	1,75
	U23OV520	Ud	Materiales auxiliares	1,500	0,36	0,54
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	88,30	1,77
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	90,10	0,90
			Total.....			**91,01**
04.04.07		**M2**	**PERSIANA ALUMINO SEGURIDAD**			
			M2. Persiana enrollable de aluminio lacado, con lamas de 45x14 mm., encadenadas con gancho de acero inoxidable, tipo Alumetic de Gradhermetic, i/montaje, accesorios, autocerrojos y p.p. de costes indirectos. Incluso cajón de PVC interior, remates interiores. Instalada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,889	17,21	15,30
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,889	16,88	15,01
	U20SA285	M2	Pers.enroll. al.lac. seguridad	1,100	84,15	92,57
	U20SA505	Ud	Autocerrojo segurid. p/persiana	2,000	8,50	17,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	139,90	2,80
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	142,70	1,43
			Total.....			**144,11**
04.04.08		**M2**	**CIERRE METÁL. ENROLLABLE MOTORIZADO**			
			M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas lacadas en color a alegir, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe o similar, Incluso línea eléctrica hasta cuadro, con mecanismos y pequeño material. Funcionando. totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,711	17,21	12,24
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,711	16,33	11,61
	U22AE001	M2	Cierre metal. enrrollab.ciego	1,150	51,34	59,04
	U22AE150	Ud	Kit motor centro de eje	0,100	176,09	17,61
	U22AE155	Ud	Taquilla blindada con llave	0,100	64,62	6,46
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30JW125	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	18,000	1,03	18,54
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	129,80	2,60
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	132,40	1,32
			Total.....			**133,74**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.04.09		**M2**	**PUERTA SECCIONAL**			
			M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, con puerta peatonal. incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad, motorización y apertura mediante mando a distancia, mediante llave y con botón. C´lula de seguridad. Incluso instalación eléctrica bajo tubo corrugado hasta cuadro eléctrico. Incluso recercado interior y exterior en aluminio lacado. Terminada, instalada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,133	17,21	2,29
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,133	16,88	2,25
	U22AA160	M2	Puerta seccional	1,000	97,94	97,94
	DHJKKL	ud	Motorización	1,000	22,50	22,50
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	16,000	0,24	3,84
	U30JW125	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	16,000	1,03	16,48
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	145,30	2,91
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	148,20	1,48
				Total.....		**149,69**

Capítulo 05 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

Subcapítulo 05.01 TABIQUERÍA

05.01.01		**M2**	**TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.**			
			M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos, dinteles de hormigón en todos los huecos con entrega de 15 cm a cada lado y cajones para puertas correderas de cualquier dimensión.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,311	17,21	5,35
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,311	16,33	5,08
	U10DG0NK	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	33,000	0,05	1,65
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,013	39,46	0,51
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	12,60	0,25
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	12,80	0,13
				Total.....		**12,97**
05.01.02		**M2**	**FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE**			
			M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posteríor terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos, dinteles de hormigón en todos los huecos con entrega de 15 cm a cada lado y cajones para puertas correderas de cualquier dimensión.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,356	17,21	6,13
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,356	16,33	5,81
	U10DG003	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	42,000	0,07	2,94
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,018	39,46	0,71
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,60	0,31
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	15,90	0,16
				Total.....		**16,06**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05.01.03		**m2**	**ENFOSCADO p/ ALICATADO M7,5**			
			M2. Enfoscado fratasado y maestreado, de 15 mm. de espesor, aplicado en superficies verticales u horizontales, con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final. Incluso p.p. de medios auxiliares y andamiajes para colocación a cualquier altura, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,267	17,21	4,60
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,267	16,33	4,36
	A01JF005	m3	MORTERO CEMENTO (1/5) M 7,5	0,015	34,40	0,52
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	9,50	0,19
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	9,70	0,10
			Total.....			**9,77**
05.01.04		**M2**	**GUARNECIDO MAESTR. Y ENLUCIDO**			
			M2. Guarnecido maestreado con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1 mm. de espesor, en superficies horizontales o verticales, con maestras intermedias separadas 1 m y alineadas con cuerda, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, distribución de material en planta, limpieza posterior de tajos y costes indirectos, s/NTE/RPG-10, 11, 12 y 13.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,178	17,21	3,06
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,133	16,33	2,17
	A01EA001	M3	PASTA DE YESO NEGRO	0,012	57,90	0,69
	A01EF001	M3	PASTA DE YESO BLANCO	0,003	84,12	0,25
	U13NA005	Ml	Guardavivos chapa galvanizada	0,050	0,66	0,03
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,20	0,12
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	6,30	0,06
			Total.....			**6,38**

Subcapítulo 05.02 CARPINTERÍA INTERIOR

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05.02.01		**M2**	**PUERTA PASO LISA POLIUR. FENÓL.**			
			M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas praticables, con o sin mainel superior, con hoja de alma de poliuretano y laminado fenólico tipo Trespa Virtuón o equivalente de 6 mm de espesor por cada cara, espesor total 40 mm. Color y acabado a elegir por D.F. Premarco de madera de pino rojo de primera calidad tratado contra la humedad en sus 20 primeros centímetros. Marco propio mediante panel fenólico reforzado y canteado color idem hoja, o marco con formación de galce y rango con desarrollo telescópico en aluminio extruído en color aluminio mate con jambas de aluminio, según detalle de proyecto y especificaciones de la D.F.Tapajuntas (según posición) a base de tablero compacto fenólico idem hoja espesor 10 mm. color y acabado idem puerta; i/ remate perimetral para tabique con junta perimetral de caucho, herrajes ocultos y manillas/pomos de acero inox. AISI 304 acabado pulido mate Scotch, cerradura con llave maestreada, muelle retenedor, bastidor de policloruro de vinilo. Fabricados todos los componentes bajo la norma ISO 90001, i/sellado perimetral, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares. Diseño según plano de carpintería interior.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,750	17,21	12,91
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,750	16,33	12,25
	P11PR070B	m	Remate perimetral s/tabique incluyendo galce y tapajuntas	1,000	15,41	15,41
	P11CW010B.S	m2	P.paso lisa poliur. laminado fenólico 6mm Trespa Virtuón o equiv	2,000	130,00	260,00
	P11PP010-ZB	m	Precerco de pino 100x35 mm. tratado contra humedad	1,000	6,67	6,67
	P01DW090	u	Pequeño material	2,000	1,20	2,40
	P14KW060B	m	Sellado caucho y/o silicona Sikasil WS-605-S/305-N	3,500	0,05	0,18
	P11RB10011	ud	Pernio acero inox AISI 304	2,000	2,86	5,72
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	315,50	6,31
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	321,90	3,22
			Total.....			**325,07**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05.02.02		**M2**	**PUERTA LISA CORRED. POLIUR, FENÓL.** M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas correderas, con o sin mainel superior, embebida en tabique, con hoja de alma de poliuretano y laminado fenólico tipo Trespa Virtuón o equivalente de 6 mm de espesor por cada cara, espesor total 40 mm. Color y acabado a elegir por D.F. Premarco de madera de pino rojo de primera calidad tratado contra la humedad en sus 20 primeros centímetros. Marco propio mediante panel fenólico reforzado y canteado color idem hoja, o marco con formación de galce y rango con desarrollo telescópico en aluminio extruído en color aluminio mate con jambas de aluminio, según detalle de proyecto y especificaciones de la D.F.Tapajuntas (según posición) a base de tablero compacto fenólico idem hoja espesor 10 mm. color y acabado idem puerta. Guía tipo slid-125 retrac.; i/ remate perimetral para tabique con junta perimetral de caucho, herrajes ocultos, manillas/pomos, tirador de embutir de acero inox. AISI 304 acabado pulido mate Scotch, cerradura con llave maestreada. Fabricados todos los componentes bajo la norma ISO 90001, i/sellado perimetral, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares. Diseño según plano de carpintería interior.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	P11PR070B	m	Remate perimetral s/tabique incluyendo galce y tapajuntas	1,000	15,41	15,41
	P11CW010B.S	m2	P.paso lisa poliur. laminado fenólico 6mm Trespa Virtuón o equiv	2,000	130,00	260,00
	P11PP010-ZB	m	Precerco de pino 100x35 mm. tratado contra humedad	1,000	6,67	6,67
	m065sa1aB	m	Guia klein slid-125 retrac	1,000	11,77	11,77
	P11RB10012	ud	Accesorios klein slid-125 retrac	1,000	6,07	6,07
	P18CW352-C	ud	Tirador de embutir acero AISI 304	1,000	4,98	4,98
	P01DW090	u	Pequeño material	2,000	1,20	2,40
	P14KW060B	m	Sellado caucho y/o silicona Sikasil WS-605-S/305-N	3,500	0,05	0,18
	P11RB10011	ud	Pernio acero inox AISI 304	2,000	2,86	5,72
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	330,00	6,60
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	336,60	3,37
				Total.....		**339,95**
05.02.03		**M2**	**PUERTA CORTAFUEGO EI2/45/C5** m2. Puerta resistente al fuego con clasificación EI2/45/C5 según UNE EN-13501-2: Tiempo t= 45 minutos o valor mínimo que deben cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) En paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia. b) Puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio. Con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una o dos hojas abatibles con doble chapa de acero, con aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre automático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas, etc, según CTE/DB-SI 1. (siendo Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm)			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U22AA175	M2	Puerta cortafuego EI2/45/C5	1,000	68,00	68,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	74,70	1,49
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	76,20	0,76
				Total.....		**76,96**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
05.02.04		**M2**	**PUERTA A/INOX. 40 mm. C/AISLAM.**			
			M2. Carpintería metálica de acero inoxidable en puertas con un grueso de hoja de 40 mm., formado por bastidor de acero inoxidable y doble chapa con aislamiento térmico-fónico intercalado, i/cerco, herrajes de colgar y seguridad y tirador en acero inoxidable mediante manecilla de palanca y cerradura con llave.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,444	17,21	7,64
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	U22SA001	M2	Puerta inox.aislam.term. e/40	1,000	347,65	347,65
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	362,50	7,25
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	369,80	3,70
			Total.....			**373,49**
05.02.05		**ML**	**ENCIMERA DE RESINAS TERMOENDURECIDAS**			
			m. Formación de encimera a base de placas de resinas termoendurecidas de 13 mm. de espesor tipo TREXPA o equivalente, de 60 cm de ancho, altura de copete de 7 cm y faldón de 10 cm. acabado color, textura satinada, incluso apertura de huecos para encastrar loza y grieferías, copetes, escuadras de soporte en acero, etc.. Eliminación de restos, limpieza final y medios auxiliares. Diseño según planos. Incluso fijación, ayudas de albañilería y sellado. Totalmente instalada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,267	17,21	4,60
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,267	16,33	4,36
	P04F010	m2	Placa resinas term. 600x1000x13 mm c/estr Al	0,700	16,71	11,70
	ESC	ud	escuadras	1,000	10,00	10,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	30,70	0,61
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	31,30	0,31
			Total.....			**31,58**

Capítulo 06 SISTEMA DE ACABADOS

Subcapítulo 06.01 PAVIMENTOS

06.01.01		**M2**	**SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3**			
			M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con adhesivo según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material o madera lacada de 9 cm y pp de remate de aluminio o acero inox en junta con yeso en zócalos verticales, incluso ejecución de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,178	17,21	3,06
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,178	16,33	2,91
	U18AD025	M2	Baldosa gres 41x41 cm.	1,050	6,79	7,13
	U18AJMAD	Ml	Rodapié madera 9 cm.	1,150	1,78	2,05
	U18AJINOX	Ml	Remate inox zócalo	0,800	3,56	2,85
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,030	39,46	1,18
	U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	0,020	6,73	0,13
	U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	0,001	65,71	0,07
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	19,40	0,39
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	19,80	0,20
			Total.....			**19,97**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.01.02		**M2**	**PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT**			
			M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, o equivalente, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, incluso preparación del soporte. y formación de rodapié perimetral en 1/2 caña en encuentros con paramentos verticales y revestimiento de la misma con el mismo material, hasta una altura de 15 cm., realizado mediante la formación de la media caña con mortero de cemento, colores estándar.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,080	17,21	1,38
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,080	16,33	1,31
	U18WA016	Kg	Capa base epo. MASTERTOP 1200 Polykit A4	1,600	8,67	13,87
	U18WA116	Kg	Árido de cuarzo MASTERTOP F5	3,000	0,54	1,62
	U18WA114	Kg	Sell. colore. MASTERTOP 1200 Polykit	0,600	9,55	5,73
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	23,90	0,48
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	24,40	0,24
			Total.....			**24,63**
06.01.03		**m**	**CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm**			
			m. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso conexión a red horizontal de saneameinto mediante tubería de PVC de 90mm. incluyendo zanja, solera de hormigón y posterior tapado y compactado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	A02BP510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,080	44,21	3,54
	U05JA010	m	Canal H-Polimero 143 mm altura	1,000	20,50	20,50
	U05JA025	Ml	Rejilla inoxidable 1 m	1,000	65,30	65,30
	U05AG105	m	Tubería PVC teja SN-4 D= 110 mm	0,250	6,03	1,51
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	94,30	1,89
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	96,20	0,96
			Total.....			**97,14**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 06.02 PAREDES			
06.02.01		**M2**	**ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20 cm.** M2. Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª, diseño a elegir por la D.F., recibido con cola al soporte, i/piezas especiales, ejecución de ingletes y suministro y colocación de guardavivos de aluminio o acero inox en esquinas, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,140	17,21	2,41
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,140	16,33	2,29
	U18AA105	M2	Azulejo gres 20x20 cm.	0,806	2,54	2,05
	U18AGUARD	Ml	guardavivo inox	1,020	4,39	4,48
	A01JF206	M3	MORTERO CEM. M5 c/ A. MIGA	0,020	28,18	0,56
	U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	0,001	65,71	0,07
	U18AZCANINOX	Ml	Cantonera de inox	0,200	2,82	0,56
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	12,40	0,25
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	12,70	0,13
			Total.....			**12,80**
06.02.02		**M2**	**CHAPADO INOX 1,5 mm.** m2. Forrado de paramentos verticales u horizontales mediante chapa de acero inox acabado mate de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical. Incluso ejecución de media caña del mismo material en el encuentro con el suelo y en esquinas verticales, y pp. de solapes, medios auxiliares y limpieza. Totalmente terminado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	U22SX101	M2	Chapa a-inox 18/8 de 1,5 mm.	1,010	95,20	96,15
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	129,70	2,59
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	132,30	1,32
			Total.....			**133,60**
06.02.03		**M2**	**ESMALTE-LACA AL AGUA INT. MATE/SATIN.** m2. Esmaltado-lacado de superficies minerales (yeso, cemento, pladur,) con esmalte al agua basado en resinas acrílicas y de poliuretano resistentes al roce, RUBBOL BL MAGURA (Mate) o RUBBOL BL SATURA (Satinado) de SIKKENS, o similar. La base se preparará con una mano de imprimación acrílica con poliuretano RUBBOL BL PRIMER de SIKKENS y dos manos de acabado aplicado a brocha, rodillo de esmaltar o pistola.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,107	17,21	1,84
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,107	16,33	1,75
	U36EA101	Lt	Imprimación acrílica Rubbol BL Primer	0,077	1,11	0,09
	U36EA003	Lt	Esm.-laca agua mate-satin. Rubbol BL Magura	0,143	28,53	4,08
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,80	0,16
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	7,90	0,08
			Total.....			**8,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.02.04		**M2**	**PINTURA PLÁSTICA MATE INT. BL/COL.**			
			M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interior, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS, o similar, de alta calidad, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS o similar..			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,133	17,21	2,29
	U36CA101	Lt	Imprimación al agua Alpha Aquafix	0,100	4,82	0,48
	U36CA013	Lt	Pintura plástica mate agua Alphatex Mate SF	0,143	6,98	1,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,80	0,08
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	3,90	0,04
			Total.....			**3,89**
06.02.05		**M2**	**CHAPADO PANEL PVC 1,5 mm.**			
			M2. Chapado de paramentos verticales u horizontales mediante panel de PVC de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical. Incluso ejecución de media caña del mismo material en el encuentro con el suelo y en esquinas verticales, incluso aislamiento interior de poliestireno extruido machihembrado tipo wallmate o similar de 80 mm. de espesor y pp. de solapes. medios auxiliares y limpieza. Totalmente terminado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,222	17,21	3,82
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,222	16,33	3,63
	UFHJKL	M2	Chapa PVC de 1,5 mm.	1,010	13,48	13,61
	U15HA445	M2	Placa pol. extruido WALLMATE CW 80	1,050	3,89	4,08
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	25,10	0,50
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	25,60	0,26
			Total.....			**25,90**

Subcapítulo 06.03 TECHOS

06.03.01		**M2**	**TECHO CONTÍNUO PLADUR TC/60/N-13**			
			M2. Falso techo en posición horizontal, vertical o inclinado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 500 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,178	17,21	3,06
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,178	16,33	2,91
	U10JA001	M2	Placa Pladur N-13 mm.	1,050	4,75	4,99
	U14AP525	Kg	Pasta de juntas PLADUR	0,470	0,81	0,38
	U14AP530	Ml	Cinta de juntas PLADUR	1,890	0,03	0,06
	U14AP400	Ud	Perfil ang. PLADUR L-A-24-TC	0,700	1,16	0,81
	U14AP401	Ml	Perfil de techo cont.PLADUR T-60	1,800	2,24	4,03
	U14AP405	Ud	Pieza empalme techo PLADUR T-60	0,320	1,24	0,40
	U14AP410	Ud	Horquilla techo PLADUR T-60	1,500	1,48	2,22
	U14AP515	Ud	Tornillos PLADUR PM 3,9x25	10,000	0,02	0,20
	U14AP520	Ud	Tornillos PLADUR MM 3,5x9,5	5,000	0,10	0,50
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	19,60	0,39
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	20,00	0,20
			Total.....			**20,15**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.02		**M2**	**FALSO TECHO FIBRA SQ 60x60** M2. Falso techo desmontable, compuesto por paneles de fibra de roca revestidos en fábrica con pintura vinílica blanca, decorados con fisuración orientada NOVATONE SQ OLYMPIA, referencia NA4112M y resistencia al fuego tipo M0, de DONN-USG, de 600x600x15 mm. y bordes con corte recto, montado sobre perfilería vista DX T-24, compuesta por perfiles primarios cada 60 cm. y perfiles secundarios conformados con chapa de acero galvanizado perfilado en frío y con suela prelacada en blanco, completamente terminado, incluso bordes realizados con perfil de borde DONN MI-205-SB, elementos de suspensión y sujeción y p.p. de elementos de fijación a techo y paredes, s/NTE-RTP.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,400	17,21	6,88
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,400	16,33	6,53
	U14FA850	Ml	Perfil primario T-24 de DONN	1,283	0,45	0,58
	U14FA852	Ml	Perfil secundario T-24 600mm.	1,283	0,47	0,60
	U14FA800	Ml	Varilla roscada F-6 de DONN	0,768	0,23	0,18
	U14FA805	Ud	Tuerca EF-6 para var. roscada	1,075	0,02	0,02
	U14AL555	Ud	Pieza susp. tradic. PS-1 DONN	1,075	0,04	0,04
	U14FA995	Ud	Clip para fijar paneles L-15	4,301	0,03	0,13
	U14FA045	M2	Placa Novatone SQ Olympia 60x60	0,806	10,64	8,58
	U14FA902	Ml	Perfil borde DONN MI-205-SB	0,461	0,32	0,15
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	23,70	0,47
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	24,20	0,24
				Total.....		**24,40**
06.03.03		**M2**	**ESMALTE-LACA AL AGUA INT. MATE/SATIN.** M2. Esmaltado-lacado de superficies minerales (yeso, cemento, pladur,) con esmalte al agua basado en resinas acrílicas y de poliuretano resistentes al roce, RUBBOL BL MAGURA (Mate) o RUBBOL BL SATURA (Satinado) de SIKKENS. La base se preparará con una mano de imprimación acrílica con poliuretano RUBBOL BL PRIMER de SIKKENS y dos manos de acabado aplicado a brocha, rodillo de esmaltar o pistola.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,089	17,21	1,53
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,089	16,33	1,45
	U36EA101	Lt	Imprimación acrílica Rubbol BL Primer	0,077	1,11	0,09
	U36EA003	Lt	Esm.-laca agua mate-satin. Rubbol BL Magura	0,143	28,53	4,08
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,20	0,14
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	7,30	0,07
				Total.....		**7,36**

Capítulo 07 INSTALACIONES

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 07.01 ELECTRICIDAD			
			APARTADO 07.01.01 ALUMBRADO			
07.01.01.01		**Ud**	**LUMINARIA 60X60** Luminaria modular, cuadrada de 595x595 mm para instalación en Techo técnico perfilería vista, con tecnología LED formada por múltiples LEDs de baja potencia, con distribución fotométrica General. Cuerpo fabricado en lámina de aluminio y pintado en Blanco. Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera. Lúmenes disponibles 3200 lm y consumo total de la luminaria de 39 W (eficiencia del sistema real 82 lm/W). CRI>80. Instalable también en techo escayola, superficie, perfil oculto o semioculto mediante accesorio. Tensión de red 100-240 V 50/60Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25º. y L90>. Dimensiones luminaria: 595x595x10 mm. IP 20. Peso de la luminaria 2,6 kg. Marcado CE.			
	PSIM72660033-	u	Luminaria 60x60	1,000	65,00	65,00
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	%AU3	%	Medios auxiliares	3,000	70,20	2,11
	PSIMECOR0.4	u	Ecorae	1,000	0,40	0,40
			Total.....			**72,67**
07.01.01.02		**Ud**	**LUMINARIA INDUSTRIAL INT** Luminaria suspendida, redonda de 360(diam)x490 mm para instalación en Suspendido, con tecnología LED formada por múltiples LEDs de baja potencia, con distribución fotométrica Intensive. Cuerpo fabricado en lámina de aluminio y pintado en Negro. Incluso cadenas de acero inoxidable, 3 unidades de longitud maxima 3 metros. Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera. Lúmenes disponibles 19500 lm para 5000K y consumo total de la luminaria de 150 W (eficiencia del sistema real 130 lm/W). CRI>80. Instalable también en Suspendido mediante cadena (incluida) i conectores IP68 incluidos mediante accesorio (incluido). Tensión de red 100-240 V 50/60Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25º. y L90>. Dimensiones luminaria: 360(diam)x490 mm. IP 65. Altura mínima de instalación:. Peso de la luminaria 4,8 kg. Marcado CE.			
	PSIM81641038-	u	Luminaria industrial INT	1,000	330,00	330,00
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	%AU3	%	Medios auxiliares	3,000	335,20	10,06
	PSIMECOR0.7	u	Ecorrae	1,000	0,70	0,70
			Total.....			**345,92**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.01.03		**Ud**	**DOWNLIGHT EMPOTRADO IP44** DOWNLIGHT, circular de 233 mm de diámetro, con tecnología LED y equipado con difusor fabricado en PMMA, efecto lámina de luz y distribución fotométrica General de 120º. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio y pintado en Blanco. Equipo electrónico incorporado en el interior de la luminaria, con control ON-OFF. Disipador fabricado en aluminio de alta conductancia, con aletas para una óptima refrigeración del LED. Lúmenes disponibles 2100 lm para 3000K y consumo total de la luminaria de 24 W (eficiencia del sistema real 88 lm/w). CRI>80. Instalable en superficie mediante accesorio. Tensión de red 100-240 V 50Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25ºC. Dimensiones luminaria: 233mm de diámetro x 57 mm de profundidad. IP 44. Altura de empotramiento: 107 mm. Diámetro de corte: 210 mm. Sistema de sujeción mediante grapas de alta resistencia. Peso de la luminaria completa 1.25 kg. Marcado CE.			
	PSIM72522930-	u	Downlight empotrado IP44	1,000	75,00	75,00
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	%AU3	%	Medios auxiliares	3,000	80,20	2,41
	PSIMECOR0.4	u	Ecorae	1,000	0,40	0,40
			Total.....			**82,97**
07.01.01.04		**Ud**	**LUMINARIA ESTANCA IP65** Luminaria estanca, con tecnología LED con óptica de policarbonato con tratamiento anti UV, distribución fotométrica General. Cuerpo acabado en Negro. Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF. Cableado interno libre de halógenos, conectores power IN/Power OUT. Lúmenes disponibles 4100 lm para 4000K y consumo total de la luminaria de 40 W (eficiencia real del sistema 102 lm/W). CRI>80. Tensión de red 230 V AC 50/60Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25ºC. Dimensiones luminaria: 1200 mm x 75 mm x 78 mm. IP 65.IK 08. Incluye depresor. Peso de la luminaria 1.2 kg. Clips de sujeción incluidos y ajustables a lo largo de toda la luminaria. Seguridad Fotobiológica: Grupo exento. Marcado CE.			
	PSIM84030038-	u	Luminaria estanca 840 IP65	1,000	85,00	85,00
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	%AU3	%	Medios auxiliares	3,000	90,20	2,71
	PSIMECOR0.4	u	Ecorae	1,000	0,40	0,40
			Total.....			**93,27**
07.01.01.05		**ud**	**LUMINARIA LINEAL LED SYLVANIA 24W 1200 mm 840 IP67** ud. Luminaria lineal LED marca SYLVANIA de 24W y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP67). Flujo luminoso de 2200 lm en versión 4000K y eficacia de 92 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. LED integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor opaco de policarbonato, dos metros de cable para fácil instalación en superficie. Código 0051003.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U31AA700	ud	Luminaria lineal led SYLVANIA 24W 1200 mm 840 IP67	1,000	43,50	43,50
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	52,10	1,04
			Total.....			**53,15**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.01.06		**Ud**	**PUNTO LUZ SENCILLO** ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm²,, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,300	16,33	4,90
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30KA211	ud	Interruptor	1,000	7,67	7,67
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	24,70	0,49
				Total.....		**25,20**
07.01.01.07		**Ud**	**PUNTO LUZ MÚLTIPLE** ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 4 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², incluido: cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	10,000	0,28	2,80
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	10,000	0,24	2,40
	U30KA211	ud	Interruptor	1,000	7,67	7,67
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	20,00	0,40
				Total.....		**20,40**
07.01.01.08		**Ud**	**PUNTO LUZ TUBO PVC RIGIDO** ud. Punto de luz multiple superficial, realizado en tubo PVC rígido D=20 en zonas vistas y conductor de cobre unipolar rígido, pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², así como interruptor superficie, caja de registro D=80 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U30ER115	UD	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	18,000	0,34	6,12
	U30KA505	ud	Interruptor superficie	1,000	9,54	9,54
	U30JW125	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	8,000	1,03	8,24
	U30JW501	ud	Caja estanca "plexo" D=80	1,000	1,45	1,45
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	33,80	0,68
				Total.....		**34,46**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.01.09		**Ud**	**PUNTO LUZ TEMPORIZADO**			
			ud. Punto de luz temporizado realizado con canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductor cobre unipolar rígido, pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², así como conexion a detector temporizado, caja de registro, cajas mecanismos y regletas, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,300	16,33	4,90
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	20,000	0,24	4,80
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	17,50	0,35
			Total.....			**17,87**
07.01.01.10		**Ud**	**DETECTOR TEMPORIZADO**			
			ud. Detector con interruptor temporizado incorporado realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm², incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, detector-interruptor unipolar, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30KG305	ud	Detector temporizado	1,000	19,07	19,07
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	32,80	0,66
			Total.....			**33,42**
07.01.01.11		**Ud**	**DETECTOR CREPUSCULAR**			
			ud. Instalación de detector crepuscular, alumbrado exrterior entrada			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,200	16,88	3,38
	U43TA520	ud	Detector Crepuscular	1,000	75,51	75,51
	U43LA080	m	Cable cobre 2x2.5+T mm²	10,000	0,77	7,70
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	90,00	1,80
			Total.....			**91,83**
07.01.01.12		**Ud**	**CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 HASTA 20 METROS**			
			UD. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado mm y/o canaleta, conductores de cobre unipolares aislados ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	17,21	2,58
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	1,000	0,28	0,28
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,700	0,42	0,29
	U30ER115	UD	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	15,000	0,34	5,10
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	10,70	0,21
			Total.....			**10,91**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.01.13		**Ud**	**CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 MAYOR 20 METROS** UD. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado mm y/o canaleta, conductores de cobre unipolares aislados ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,180	17,21	3,10
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,180	16,33	2,94
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	1,000	0,28	0,28
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,700	0,42	0,29
	U30ER115	UD	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	25,000	0,34	8,50
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,10	0,30
			Total.....			**15,41**
07.01.01.14		**ud**	**PUNTO REGULACIÓN LUMINOSA** ud. Punto de regulación luminosa realizado en tubo P.VC. corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 m/m², incluido caja registro, regulador luminoso, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,300	17,21	5,16
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30KK211	ud	Regulador luminoso	1,000	63,89	63,89
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	79,30	1,59
			Total.....			**80,89**
			APARTADO 07.01.02 FUERZA			
07.01.02.01		**ud**	**BASE ENCHUFE "SCHUKO"** ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm², (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	6,000	0,28	1,68
	U30JW002	m	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	24,000	0,42	10,08
	U30OC211	ud	Base enchufe Schuko	1,000	6,35	6,35
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	24,00	0,48
			Total.....			**24,48**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.02.02		**ud**	**BASE ENCHUFE "SCHUKO" ESTANCA IP44**			
			ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC r´gido en zonas vistas de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm² de Cu y aislamiento VV 750 V, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,250	16,33	4,08
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	6,000	0,28	1,68
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW002	m	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
	U30OC318	ud	Base enchufe "Schuko" ESTANCA IP44	1,000	13,75	13,75
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	31,80	0,64
				Total.....		**32,43**
07.01.02.03		**ud**	**BASE ENCHUFE TRIFASICO 16A**			
			ud. Base enchufe trifasico realizada en tubo PVC rígido de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2.5 mm², (activos, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 16A (III+N+T.T.), totalmente montado e instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	6,000	0,28	1,68
	U30JW061	m	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	24,000	1,05	25,20
	U30OE010	ud	Base enchufe 16A TRIFASICO ESTANCO IP44	1,000	8,91	8,91
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	42,50	0,85
				Total.....		**43,39**
07.01.02.04		**ud**	**SUBCUADRO SECUNDARIO**			
			ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de fábricado en material autoextinguible y libre de halógenos, formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A y dos tomas de corriente 3P+N+PP, ESTANCAS IP44, un termico 4*20A, un diferencial 4*40A-30mA dos termicos 4*16A.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,900	17,21	32,70
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,300	16,33	21,23
	U30PC080	ud	Caja superficie	1,000	147,10	147,10
	U30PI010	ud	tomas monofasicas	2,000	12,25	24,50
	U30PI030	ud	Tomas trifasicas	1,000	10,09	10,09
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	235,60	4,71
				Total.....		**240,33**
07.01.02.05		**ud**	**SUBCUADRO SECUNDARIO ASOCIACION**			
			ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de fábricado en material autoextinguible y libre de halógenos, formada por un termico 2*20A, un diferencial 2*40A-30mA, un termico 2*10A. y un termico 2*16A.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,900	17,21	32,70
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,300	16,33	21,23
	U30PC080	ud	Caja superficie	1,000	147,10	147,10
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	201,00	4,02
				Total.....		**205,05**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.02.06		**m**	**CIRCUITO ELÉCTRICO 2x2,5 mm² (750V)**			
			m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x2,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,130	17,21	2,24
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,130	16,33	2,12
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	1,000	0,28	0,28
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,700	0,42	0,29
	U30JW058	m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	2,000	0,57	1,14
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,10	0,12
			Total.....			**6,19**
07.01.02.07		**m**	**CIRCUITO ELECTRICO 4x2.5**			
			m. Circuito TRIFASICO, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre aislados Rz1-K-AS 0,6/1kV y sección 4x2.5+T mm², incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,110	17,21	1,89
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,110	16,33	1,80
	U30JW100	m	tubo/CANALETA	1,000	1,24	1,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,600	0,42	0,25
	U30ER217	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV Cu	1,000	4,22	4,22
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	9,40	0,19
			Total.....			**9,59**
07.01.02.08		**m**	**CIRCUITO ELECTRICO 4x4**			
			m. Circuito TRIFASICO, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre aislados Rz1-K-AS 0,6/1kV y sección 4x4+T mm², incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	17,21	2,58
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW100	m	tubo/CANALETA	1,000	1,24	1,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,600	0,42	0,25
	U30ER217	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV Cu	1,000	4,22	4,22
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	10,70	0,21
			Total.....			**10,95**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 07.01.03 OTROS ELECTRICIDAD			
07.01.03.01		**ud**	**LOCA LOCAL MOJADO >25kW (FIJA 20 kW)**			
			ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de BT de local mojado, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.			
	U30AE105	ud	Inspección inicial instalación tarifa fija B1 < 20 kW	1,000	250,00	250,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	250,00	5,00
			Total.....			**255,00**
07.01.03.02		**ud**	**ARMARIO MEDIDA EXT. B/T TRIF. SR 1 SUMINIS**			
			ud. Conjunto de armario de medida exterior de B/T para un suministro de local sin reparto, trifásico hasta 30 kw , incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas 568x537x242 mm HOMOLOGADO POR UNIÓN FENOSA, tubo PVC de D=50, para uso en locales.(Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	3,000	17,21	51,63
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	3,000	16,33	48,99
	U30FD006	ud	Armario B/T trifásico poliester s/reparto 1 abonado	1,000	265,00	265,00
	U30JW128	m	Tubo PVC rígido M 40/gp5	1,000	2,18	2,18
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	367,80	7,36
			Total.....			**375,16**
07.01.03.03		**m**	**L.G.A. GRAP. ALIMENTACIÓN 4x16 Cu**			
			m. Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 kV de 4x16 mm² de conductor de cobre bajo tubo de PVC Dext= 75 mm, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,250	16,33	4,08
	U30ER225	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV4x16 (Cu)	1,000	12,65	12,65
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	21,00	0,42
			Total.....			**21,45**
07.01.03.04		**ud**	**TOMA DE TIERRA (PICA)**			
			ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18., incluso arqueta y desconectador.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U30GA010	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	1,000	14,10	14,10
	U30GA001	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	15,000	4,65	69,75
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	100,60	2,01
			Total.....			**102,64**
07.01.03.05		**ud**	**CUADRO LOCAL DE 150 A 300 m²**			
			ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial o privada de 150 a 300 m², con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, segun unifilar, con reserva del 30% , totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	20,000	17,21	344,20
	U30IM001	ud	Cuadro metálico doble aislamiento estanco	1,000	855,30	855,30
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1.199,50	23,99
			Total.....			**1.223,49**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.01.03.06		**PA**	**BOLETIN ELECTRICO Y TASAS**			
			PA. BOLETIN ELECTRICO Y TASAS DE INDUSTRIA			
			Sin descomposición			
			Total.....			**203,88**
07.01.03.07		**ud**	**ZUMBADOR**			
			ud. Suministro de ZUMBADOR para timbre, ejecución en superficie, fijado al paramento, conectado y probado para orden de servicio. La partida incluye cajas de empotrar, los soportes, MECANIMOS DE TIMBRE, marcos necesarios y la parte proporcional del cable de alimentación 1,5 mm² o 2,5 mm², así como la parte proporcional de tubo de acero o de plástico, cajas de derivación metálicas o plásticas y accesorios desde cuadro o caja. Según memoria o planos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,200	16,33	3,27
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	4,000	0,28	1,12
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	8,000	0,24	1,92
	U30XA100	ud	Marco sencillo	1,000	2,13	2,13
	U30XA140	ud	Mecanismo de timbre zumbador	1,000	36,17	36,17
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	48,50	0,97
			Total.....			**49,44**
07.01.03.08		**ud**	**PUNTO DE TIMBRE**			
			ud. Suministro de pulsador para timbre, ejecución empotrado, fijado al paramento, conectado y probado para orden de servicio. La partida incluye cajas de empotrar, los soportes, mecanismo pulsador, marcos necesarios y la parte proporcional del cable de alimentación 1,5 mm² o 2,5 mm², así como la parte proporcional de tubo de acero o de plástico, cajas de derivación metálicas o plásticas y accesorios desde cuadro o caja. Según memoria o planos.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,250	16,33	4,08
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	16,000	0,24	3,84
	U30XA055	ud	Pulsador unipolar JUNG	1,000	5,77	5,77
	U30XA135	ud	Tecla pulsador con símbolo campana JUNG BLANCO ALPINO	1,000	4,25	4,25
	U30XA100	ud	Marco sencillo	1,000	2,13	2,13
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	27,00	0,54
			Total.....			**27,57**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 07.02 INCENDIOS CTE SI			
07.02.01		**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 9 kg EF 34A-144B** ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,300	16,33	4,90
	U35AA010	ud	Extintor polvo ABC 9 kg	1,000	45,00	45,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	49,90	1,00
			Total.....			**50,90**
07.02.02		**ud**	**EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B** ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	16,33	1,63
	U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	1,000	107,82	107,82
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	109,50	2,19
			Total.....			**111,64**
07.02.03		**ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS** ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,150	16,88	2,53
	U35MA005	ud	Placa señaliz.plástic.297x210	1,000	12,00	12,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	14,50	0,29
			Total.....			**14,82**
07.02.04		**ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN** ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,150	16,88	2,53
	U35MC005	ud	Pla.salida emer.297x148	1,000	10,00	10,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	12,50	0,25
			Total.....			**12,78**
07.02.05		**ud**	**EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N2 100 LÚM.** ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N2 de techo, de 100 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30QA205	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX HYDRA LD N2 lámpara LED	1,000	52,28	52,28
	U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	67,90	1,36
			Total.....			**69,27**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.02.06		**ud**	**EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N3 160 LÚM.**			
			ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N3 de techo, de 160 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30QA205B	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX HYDRA LD N3 lámpara LED	1,000	55,62	55,62
	U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	71,30	1,43
				Total.....		**72,68**
07.02.07		**ud**	**EMERGENCIA DAISALUX NOVA LD N1 70 LÚM.**			
			ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie NOVA LD N1 de techo, de 70 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30QA205D	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX NOVA LD N1 lámpara LED	1,000	32,98	32,98
	U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	48,60	0,97
				Total.....		**49,58**
07.02.08		**ud**	**EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N6 250 LÚM.**			
			ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N6 de pared, de 250 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U30JW120	m	Tubo PVC O CANALETA	8,000	0,28	2,24
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,24	4,32
	U30QA205C	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX HYDRA LD N6 lámpara LED	1,000	66,67	66,67
	U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	82,30	1,65
				Total.....		**83,95**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 07.03 TELECOMUNICACIONES			
07.03.01		**m**	**CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR** Suministro e instalación enterrada de canalización de enlace inferior entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno perimetral posterior.			
	mt35aia070ac	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	3,000	1,34	4,02
	mt40iva020d	Ud	Soporte separador de tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro.	1,180	1,78	2,10
	mt10hmf010Mm	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,073	71,84	5,24
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,061	17,21	1,05
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,061	16,33	1,00
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	13,40	0,27
			Total.....			**13,68**
07.03.02		**Ud**	**ARQUETA DE ENTRADA PREFABRICADA PARA ICT** Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. Cr.			
	mt10hmf010Mm	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,100	71,84	7,18
	mt40iar010a	Ud	Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de di	1,000	297,59	297,59
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,914	17,21	15,73
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,228	16,33	3,72
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	324,20	6,48
			Total.....			**330,70**
07.03.03		**Ud**	**REGISTRO DE ENLACE INFERIOR** Suministro e instalación en superficie de registro de enlace inferior para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x120 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario. .			
	mt40ire010a	Ud	Registro de enlace inferior para paso y distribución de instalac	1,000	75,97	75,97
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,435	16,88	7,34
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	83,30	1,67
			Total.....			**84,98**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.03.04		**ud**	**SISTEMA ANTENA UHF/FM**			
			ud. Equipo de recepción de antena colectiva para de hasta 6 puntos de uso, para todos los canales de TV vía terrestre, compuesto por: amplificador multicanal, fuente de alimentación y cofre, antena de UHF de 87 elementos, antena de FM en 2 elementos, mástil de 3 m de altura y 45 mm de diámetro, cable coaxiales interiores Televés T-100 y TR-165 y todo ello homologado por la D.G.Tel., i/conexiones de puesta a tierra.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,630	17,21	28,05
	U34EA225	ud	Equipo captación 3 tramos torreta	1,000	129,66	129,66
	U34ED325	ud	Conjunto amplificadores multicanal i/alim. G=43 dB	1,000	175,38	175,38
	U34EH110	ud	Derivador inductivo 2D Alcad DE-XX	1,000	6,81	6,81
	U34EH040	ud	Distribuidor inductivo 4D Alcad DI-XX	1,000	7,35	7,35
	U34EH305	m	Cable coaxial interior Televés T100	40,000	0,47	18,80
	U34EH315	m	Cable coaxial distr. Televés TR165	40,000	1,08	43,20
	U34EH375	m	Tubo Ferroplas de 20 mm	40,000	0,47	18,80
	U34EH380	m	Tubo Ferroplas de 23 mm	10,000	0,64	6,40
	U34EH430	ud	Caja estanca LEGRAND 170x220	2,000	6,42	12,84
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	447,30	8,95
				Total.....		**456,24**
07.03.05		**Ud**	**PUNTO DE INTERCONEXIÓN DE CABLES DE PARES TRENZADOS**			
			Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 3 pares, formado por un registro principal metálico de. Incluso accesorios de fijación. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. .			
	mt40mtm040a	Ud	Armario de chapa de acero, de 450x450x120 mm, con placa de monta	1,000	138,45	138,45
	mt40dpt140	Ud	Conector tipo RJ-45 con 8 contactos, categoría 6.	3,000	1,62	4,86
	mt40ipt050b	Ud	Panel de 1 unidad de altura, de chapa electrozincada, con capaci	1,000	9,11	9,11
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,285	17,21	39,32
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	191,70	3,83
				Total.....		**195,57**
07.03.06		**m**	**CABLE RÍGIDO U/UTP**			
			Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. .			
	mt40cpt010c	m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzado	1,000	1,52	1,52
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,015	17,21	0,26
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,015	16,88	0,25
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	2,00	0,04
				Total.....		**2,07**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.03.07		**Ud**	**MULTIPLEXOR PASIVO DE 1 ENTRADA Y 6 SALIDAS**			
			Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, color blanco y latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos.			
			Incluye: Colocación del multiplexor. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt40mta060a	Ud	Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hemb	1,000	20,37	20,37
	mt40mta070b	Ud	Latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rí	1,000	6,61	6,61
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,152	17,21	2,62
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	29,60	0,59
			Total.....			**30,19**
07.03.08		**Ud**	**TOMA DOBLE CON CONECTORES TIPO RJ-45**			
			Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.			
			Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt40dpt060b	Ud	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6	1,000	24,93	24,93
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,223	17,21	3,84
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	28,80	0,58
			Total.....			**29,35**
07.03.09		**Ud**	**TOMA DOBLE, TV-R, DE 5-1000 MHz**			
			Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor.			
			Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt40irf050a	Ud	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor.	1,000	5,79	5,79
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,254	17,21	4,37
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	10,20	0,20
			Total.....			**10,36**
07.03.10		**Ud**	**TOMA SEPARADORA DOBLE, TV/R-SAT**			
			Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor.			
			Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt40irf050d	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor	1,000	6,77	6,77
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,254	17,21	4,37
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	11,10	0,22
			Total.....			**11,36**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 07.04 SALUBRIDAD CTE HS			
			APARTADO 07.04.01 CALIDAD DE AIRE INTERIOR			
07.04.01.01		**ud**	**REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 495x585** ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 495x585 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U32FA180	ud	Rejilla exterior lama aluminio 495x585	1,000	78,82	78,82
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	87,40	1,75
			Total.....			**89,18**
07.04.01.02		**ud**	**DIFUSOR CIRCULAR D=248 mm s/REGULACIÓN** ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 248 mm de diámetro, sin dispositivo de regulación, totalmente instalado en techo, con puente de montaje, s/NTE-ICI-25.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U32CA005	ud	Difusor circular D=248 mm s/regulación	1,000	31,27	31,27
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	39,90	0,80
			Total.....			**40,68**
07.04.01.03		**ud**	**REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 425x165 SIMPLE** ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 425x165 mm y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruido, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U32FA005	ud	Rejilla impulsión-retorno 425x165 simple	1,000	22,78	22,78
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	31,40	0,63
			Total.....			**32,02**
07.04.01.04		**ud**	**DIFUSOR CIRCULAR D=360 mm c/REGULACIÓN** ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 360 mm de diámetro con dispositivo de regulación de caudal de dos compuertas, para techo, instalado, con puente de montaje s/NTE-ICI-25.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U32CA013	ud	Difusor circular D=360 mm c/regulación	1,000	61,71	61,71
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	70,30	1,41
			Total.....			**71,73**
07.04.01.05		**m**	**TUBO HELICOIDAL D=200 mm** m. Tubería helicoidal de D=200 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, reducciones, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalado,anclado a fachada interior por debajo de las carpinterías metálicas..			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U28OJ015	m	Tubo FLEXIVER D-D/254 mm	1,000	4,91	4,91
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	21,70	0,43
			Total.....			**22,12**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.01.06		**m**	**TUBO HELICOIDAL D=150 mm**			
			m. Tubería helicoidal de D=150 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, reducciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada sobre falso techo con p.p. de tubo flexible para conexión a difusor.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U28OJ010	m	Tubo FLEXIVER D-D/152 mm	1,000	2,67	2,67
	U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	0,600	4,61	2,77
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	22,20	0,44
			Total.....			**22,66**
07.04.01.07		**m**	**TUBO HELICOIDAL D=100 mm**			
			m. Tubería helicoidal de D=100 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, reducciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada sobre falso techo con p.p. de tubo flexible para conexión a difusor			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U28OJ005	m	Tubo FLEXIVER D-D/102 mm	1,000	1,82	1,82
	U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	0,400	4,61	1,84
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	20,40	0,41
			Total.....			**20,85**
07.04.01.08		**ud**	**VENTILADOR HELICOIDAL 230 m³/h**			
			ud. Ventilador helicoidal TD-250-100 ECOWATT de S&P, para un caudal de hasta 230 m³/h y una potencia de 0,02 kW, totalmente colocado y conexionado, incluyendo medios y material de montaje.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U32GB005C	ud	Extractor helicoidal S&P TD-250/100 ECOWATT	1,000	175,00	175,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	183,60	3,67
			Total.....			**187,28**
07.04.01.09		**ud**	**VENTILADOR HELICOIDAL 960 m³/h**			
			ud. Ventilador helicoidal TD-800/200 ECOWATT de S&P, para un caudal de hasta 960 m³/h y una potencia de 0,10 kW, totalmente colocado y conexionado, incluyendo medios y material de montaje.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U32GB005b	ud	Extractor helicoidal S&P TD-800/200 ECOWATT	1,000	256,00	256,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	264,60	5,29
			Total.....			**269,90**
07.04.01.10		**ud**	**CAJA FILTRANTE CON FILTRO F7**			
			ud.Caja filtrante modelo MFL-200-F de S&P con filtro F7, totalmente instalada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U30JW120b	m	Caja filtrante MFL 200F de S&P con filtro F7	1,000	160,00	160,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	177,20	3,54
			Total.....			**180,75**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 07.04.02 SUMINISTRO DE AGUA			
07.04.02.01		**ud**	**ACOMETIDA RED 3/4"-25 mm POLIETILENO**			
			ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m, formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 atm para uso alimentario serie, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 3/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	17,21	34,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	U24HD007	ud	Codo acero galvanizado 90° 3/4"	1,000	1,11	1,11
	U24ZX001	ud	Collarín de toma de fundición	1,000	11,72	11,72
	U24PD102	ud	Enlace recto polietileno 25 mm	7,000	2,03	14,21
	U26AR003	ud	Llave de esfera 3/4"	2,000	6,30	12,60
	U24AA002	ud	Contador de agua de 3/4"	1,000	65,35	65,35
	U26AD002	ud	Válvula antirretorno 3/4"	1,000	5,50	5,50
	U26GX001	ud	Grifo latón rosca 1/2"	1,000	6,40	6,40
	U24PA004	m	Tubería polietileno 10 atm 25 mm	8,000	0,70	5,60
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	173,20	3,46
			Total.....			**176,70**
07.04.02.02		**ud**	**ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm**			
			ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm, para alojamiento de contador de 50 mm de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,600	17,21	10,33
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,300	16,88	5,06
	U24BA011	ud	Armario fibra vidrio 50/65 mm	1,000	153,50	153,50
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,080	39,46	3,16
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	172,10	3,44
			Total.....			**175,49**
07.04.02.03		**m**	**TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 25x2,3**			
			m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,060	17,21	1,03
	U24WA015	m	Tubo PEX 25x2,3 mm	1,000	2,44	2,44
	U24WM215	ud	Accesorios Quick&Easy 25	0,200	3,93	0,79
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	4,30	0,09
			Total.....			**4,35**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.02.04		**m**	**TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 20x1,9**			
			m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,060	17,21	1,03
	U24WA010	m	Tubo PEX 20x1,9 mm	1,000	1,52	1,52
	U24WM210	ud	Accesorios Quick&Easy 20	0,200	1,88	0,38
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,90	0,06
			Total.....			**2,99**
07.04.02.05		**m**	**TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 16x1,8**			
			m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,060	17,21	1,03
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	1,000	1,26	1,26
	U24WM205	ud	Accesorios Quick&Easy 16	0,200	1,40	0,28
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,60	0,05
			Total.....			**2,62**
07.04.02.06		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO F-C PL.DUCHA**			
			ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,750	17,21	12,91
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	8,000	1,26	10,08
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	2,000	4,53	9,06
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	2,000	4,04	8,08
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	4,000	0,42	1,68
	U25AA002	m	Tubería PVC evacuación 40 mm UNE EN 1329	1,500	0,81	1,22
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	43,00	0,86
			Total.....			**43,89**
07.04.02.07		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO F GRIFO DE LONJA**			
			ud. Instalación de fontanería para un grifo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	6,000	1,26	7,56
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	2,000	4,53	9,06
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	2,000	4,04	8,08
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	4,000	0,42	1,68
	U25AA001	m	Tubería PVC evacuación 32 mm UNE EN 1329	1,700	0,82	1,39
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	36,40	0,73
			Total.....			**37,11**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.02.08		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO**			
			ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	6,000	1,26	7,56
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	2,000	4,53	9,06
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	2,000	4,04	8,08
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	4,000	0,42	1,68
	U25AA001	m	Tubería PVC evacuación 32 mm UNE EN 1329	1,700	0,82	1,39
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	36,40	0,73
				Total.....		**37,11**
07.04.02.09		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO F-C 2 LAVABOS**			
			ud. Instalación de fontanería para dos lavabos, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,850	17,21	14,63
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	10,000	1,26	12,60
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	4,000	4,53	18,12
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	4,000	4,04	16,16
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	8,000	0,42	3,36
	U25AA001	m	Tubería PVC evacuación 32 mm UNE EN 1329	2,400	0,82	1,97
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	66,80	1,34
				Total.....		**68,18**
07.04.02.10		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA FREGADERO**			
			ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe con bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	6,000	1,26	7,56
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	2,000	4,53	9,06
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	2,000	4,04	8,08
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	4,000	0,42	1,68
	U25AA002	m	Tubería PVC evacuación 40 mm UNE EN 1329	1,700	0,81	1,38
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	36,40	0,73
				Total.....		**37,10**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.02.11		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO**			
			ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	3,000	1,26	3,78
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	1,000	4,53	4,53
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	1,000	4,04	4,04
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	2,000	0,42	0,84
	U25AA006	m	Tubería PVC evacuación 110 mm UNE EN 1329	1,000	2,82	2,82
	U25DA006	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 110 mm	1,000	0,68	0,68
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	21,00	0,42
			Total.....			**21,41**
07.04.02.12		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA URINARIO**			
			ud. Instalación de fontanería para un urinario, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el urinario, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	3,000	1,26	3,78
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	1,000	4,53	4,53
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	1,000	4,04	4,04
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	2,000	0,42	0,84
	U25AA002	m	Tubería PVC evacuación 40 mm UNE EN 1329	1,000	0,81	0,81
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	18,30	0,37
			Total.....			**18,67**
07.04.02.13		**ud**	**PUNTO DE CONSUMO FRÍA VERTEDERO**			
			ud. Instalación de fontanería para un vertedero, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el vertedero, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,250	17,21	4,30
	U24WA005	m	Tubo PEX 16x1,8 mm	3,000	1,26	3,78
	U24WD005	ud	T redonda plástico Q&E 20x16x16	1,000	4,53	4,53
	U24WD205	ud	Codo terminal plástico Q&E 16x1/2"	1,000	4,04	4,04
	U24WM005	ud	Anillo Q&E 16	2,000	0,42	0,84
	U25AA006	m	Tubería PVC evacuación 110 mm UNE EN 1329	1,000	2,82	2,82
	U25DA006	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 110 mm	1,000	0,68	0,68
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	21,00	0,42
			Total.....			**21,41**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.02.14		**ud**	**LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA**			
			ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 1/2", totalmente instalada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	17,21	2,58
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	16,33	2,45
	U26AH001	ud	Llave paso recta 1/2" empotrar	1,000	8,80	8,80
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	13,80	0,28
			Total.....			**14,11**

APARTADO 07.04.03 EVACUACIÓN DE AGUAS

SUBAPARTADO 07.04.03.01 EVACUACIÓN DE PLUVIALES

07.04.03.01.01		**m**	**CANALÓN ALUMINIO LACADO HASTA 50 cm DE DESARROLLO**			
			m. Canalón visto de chapa de aluminio prelacado en color, de hasta 50 cm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, fijado mediante ganchos ocultos con tornillo autorroscante de 40 mm, i/p.p. piezas especiales según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U25LD001	m	Canalón aluminio prelacado plegado con desarrollo hasta 50 cm	1,000	6,80	6,80
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	23,60	0,47
			Total.....			**24,05**
07.04.03.01.02		**m**	**BAJANTE ACERO PRELACADO D=100 mm**			
			m. Bajante pluvial de 100 mm de diámetro realizado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,175	16,88	2,95
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,175	16,33	2,86
	U12QC005	m	Bajante acero prelacado d=100 mm IMS	1,040	5,68	5,91
	U12QC400	ud	Codo acero prelacado varios diámetros IMS	0,150	3,61	0,54
	U12QC501	ud	Abrazadera chapa prelacada IMS	0,500	1,18	0,59
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	12,90	0,26
			Total.....			**13,11**
07.04.03.01.03		**m**	**BAJANTE PLUVIALES DE PVC 90 mm**			
			m. Tubería de PVC de 90 mm serie F color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	17,21	1,72
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,050	16,33	0,82
	U25AD004	m	Tuberia PVC-F pluvial 90 mm	1,000	1,85	1,85
	U25DA005	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 90 mm	0,200	0,76	0,15
	U25DD005	ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm	0,200	4,27	0,85
	U25XH006	ud	Sujección bajantes PVC 90 mm	0,500	1,45	0,73
	U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,020	24,75	0,50
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,60	0,13
			Total.....			**6,75**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.03.01.04		**ud**	**ACOMETIDA RED GRAL. PLUVIALES. TERRENO FLOJO 8 m**			
			ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m, en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC color teja SN-4 de 160 mm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	17,21	34,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	7,600	16,33	124,11
	D02HF100	m³	EXC. MECÁNICA ZANJAS SANEA. TERRENO FLOJO	4,600	10,49	48,25
	U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	2,000	2,40	4,80
	U05AG106	m	Tubería PVC teja SN-4 D= 125 mm	8,000	6,27	50,16
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	261,70	5,23
			Total.....			**266,97**
07.04.03.01.05		**ud**	**ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm**			
			ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de fundición, según CTE/DB-HS 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,600	17,21	27,54
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,800	16,33	13,06
	A02BP510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,082	44,21	3,63
	A01JF002	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	0,012	47,29	0,57
	U05DA091	ud	Tapa y cerco fundición 40x40	1,000	37,80	37,80
	U10DA001	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	48,000	0,06	2,88
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	85,50	1,71
			Total.....			**87,19**

SUBAPARTADO 07.04.03.02 EVACUACIÓN DE FECALES

07.04.03.02.01		**ud**	**BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm**			
			ud. Bote sifónico de 110 mm 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,350	17,21	6,02
	U25XF025	ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	1,000	8,08	8,08
	U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,020	24,75	0,50
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	14,60	0,29
			Total.....			**14,89**
07.04.03.02.02		**m**	**TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 75 mm SERIE B**			
			m. Tubería de PVC de 75 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	17,21	2,58
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,075	16,33	1,22
	U25AA004	m	Tubería PVC evacuación 75 mm UNE EN 1329	1,000	1,69	1,69
	U25DA004	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 75 mm	0,300	0,53	0,16
	U25DD004	ud	Manguito unión h-h PVC 75 mm	0,200	3,02	0,60
	U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,010	24,75	0,25
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,50	0,13
			Total.....			**6,63**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.03.02.03		**m**	**TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE B**			
			m. Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	16,33	1,63
	U25AA003	m	Tubería PVC evacuación 50 mm UNE EN 1329	1,000	1,12	1,12
	U25DA003	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 50 mm	1,000	0,35	0,35
	U25DD003	ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm	0,400	1,55	0,62
	U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,010	24,75	0,25
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,40	0,15
			Total.....			**7,56**
07.04.03.02.04		**m**	**TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 110 mm SERIE B**			
			m. Tubería de PVC de 110 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,150	17,21	2,58
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,075	16,33	1,22
	U25AA006	m	Tubería PVC evacuación 110 mm UNE EN 1329	1,000	2,82	2,82
	U25DA006	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 110 mm	0,250	0,68	0,17
	U25DD006	ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm	0,150	4,87	0,73
	U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,020	24,75	0,50
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,00	0,16
			Total.....			**8,18**
07.04.03.02.05		**m**	**TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 16 mm SERIE B**			
			m. Tubería de PVC de 16 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,200	17,21	3,44
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	16,33	1,63
	U25AA001b	m	Tubería PVC evacuación 16 mm UNE EN 1329	1,000	0,82	0,82
	U25DA001b	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 16 mm	1,000	0,22	0,22
	U25DD001b	ud	Manguito unión h-h PVC 16 mm	0,400	0,92	0,37
	U25XP001	kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,010	24,75	0,25
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,70	0,13
			Total.....			**6,86**
07.04.03.02.06		**ud**	**ACOMETIDA RED GRAL. SANE. TERRENO FLOJO 8 m**			
			ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m, en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC color teja SN-4 de 160 mm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	17,21	34,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	7,600	16,33	124,11
	D02HF100	m³	EXC. MECÁNICA ZANJAS SANEA. TERRENO FLOJO	4,600	10,49	48,25
	U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	2,000	2,40	4,80
	U05AG107	m	Tubería PVC teja SN-4 D= 160 mm	8,000	7,75	62,00
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	273,60	5,47
			Total.....			**279,05**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.04.03.02.07		**ud**	**ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm** ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de fundición, según CTE/DB-HS 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,600	17,21	27,54
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,800	16,33	13,06
	A02BP510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,082	44,21	3,63
	A01JF002	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	0,012	47,29	0,57
	U05DA091	ud	Tapa y cerco fundición 40x40	1,000	37,80	37,80
	U10DA001	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	48,000	0,06	2,88
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	85,50	1,71
			Total.....			**87,19**

Subcapítulo 07.05 CLIMATIZACION

APARTADO 07.05.01 CLIMATIZACIÓN

07.05.01.01		**ud**	**BOMBA DE CALOR** Ud Bomba de calor monofásica PLATINUM BC monoblock 6 kW o similar equivalente. Bomba de calor aire-agua tipo monoblock, versión monofásica. PLATINUM BC monoblock integra en la unidad exterior de la bomba de calor todos los componentes hidráulicos (circulador, vaso de expansión, válvula de seguridad, etc.). El circuito frigorífico está completamente montado. Potencia calorífica: 5,85 kW Coeficiente de rendimiento (COP): 4,01 Potencia eléctrica absorbida (nominal): 1,46 kWe Presión acústica: 46 dBA Voltaje de alimentación: 230 V Fluido frigorífico R410A: 1,05 kg. Unidad exterior: medidas 825x675x300 mm, peso 51 kg.			
	P01	ud	Platinum BC Monobloc 6MR	1,000	3.105,14	3.105,14
	U01AA007	Hr	Oficial primera	6,000	17,21	103,26
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	6,000	16,33	97,98
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	3.306,40	99,19
			Total.....			**3.405,57**
07.05.01.02		**ud**	**SONDA EXTERIOR BOMBA DE CALOR** Ud. Sonda exterior PLA BC monoblock marca BAXI o similar equivalente.			
	P02	ud	Sonda exterior Baxi	1,000	17,95	17,95
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	34,70	1,04
			Total.....			**35,77**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.05.01.03		**ud**	**FANCOIL PARED 2,20 / 3,02 kW** Unidad fancoil con motor AC de tipo mural, marca BAXI modelo IQW20 o similar equivalente, a 2 tubos. Incluye bandeja de recogida de condensados integrada, filtro de aire lavable de fácil extracción, válvula de tres vías con actuador todo-nada de 1 pulgada y dos llaves de corte de esfera de 1 pulgada. Conectado a la red eléctrica y al termostato de zona. Potencia frigorífica: 1,65 - 2,20 kW Potencia calorífica: 2,23 - 3,02 kW Dimensiones (AlxAnxPr): 210×915×290 mm. Peso: 12,0 kg. Potencia sonora mín./máx.: 20/30 dBA Caudal de aire mín./máx.: 320/425 m3/h			
	P03	ud	Fancoil Baxi IQW20	1,000	292,30	292,30
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	325,80	9,77
			Total.....			**335,61**
07.05.01.04		**ud**	**FANCOIL CASETE 3,02 / 4,10 kW** Unidad fancoil con motor DC (Inverter) de cassette, marca BAXI modelo IQK30 a 2 tubos, o similar equivalente. Incluye bandeja de recogida de condensados integrada, filtro de aire lavable de fácil extracción, válvula de tres vías con actuador todo-nada de 1 pulgada y dos llaves de corte de esfera de 1 pulgada. Conectado a la red eléctrica y al termostato de zona. Panel incluido. Potencia frigorífica: 1,75 - 3,02 kW Potencia calorífica: 2,22 - 4,10 kW Dimensiones (AlxAnxPr): 261x575x575 mm. Dimensiones panel (AlxAnxPr): 50x647x647 mm. Peso: 2,5 kg. Potencia sonora mín./máx.: 21/34 dBA Caudal de aire mín./máx.: 280/560 m3/h			
	P04	ud	Fancoil Baxi IQK30	1,000	394,26	394,26
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	427,80	12,83
			Total.....			**440,63**
07.05.01.05		**ud**	**MANDO DE PARED PARA FANCOIL** Ud. Control digital TXW-2000 marca BAXI, o similar equivalente, para fancoil. . Modo Auto/Deshumidificación/Refrigeración/Calefacción/Ventilación . Selector de 4 velocidades de ventilador incluido modo "Auto". . Rango de selección de temperatura de 17-30°C. . Visualización permanente de la temperatura ambiente. . Funciona también como receptor del control remoto. . Función iFeel. . Modo silencio. . Indicador de limpieza de filtro. . Bloqueo de funciones. . Temporizador horario. . Alimentación (230V;1			
	P05	ud	Mando de pared fancoil BAXI TXW-2000	1,000	78,17	78,17
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	111,70	3,35
			Total.....			**115,06**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.05.01.06		**ud**	**DEPÓSITO DE INERCIA 30 LITROS**			
			Ud. Depósito de inercia para bomba de calor, de 30 litros de volumen, presión máxima de servicio 6 bar, temperatura máxima de servicio 90ºC, construido en acero al carbono, aislado con espuma de poliuretano de espesor mínimo 20mm. Incluye cuatro llaves de corte de esfera de 1", purgador de 1/2", conexión de vaciado DN20 conducida a la red de saneamiento, termómetro, soportes de montaje mural, totalmente instalado.			
	P06	ud	Depósito de inercia 30 litros	1,000	248,11	248,11
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	281,70	8,45
			Total.....			**290,10**
07.05.01.07		**ud**	**VASO DE EXPANSIÓN 25 LITROS**			
			Ud. Depósito de expansión cerrado de membrana fija VASOFLEX 25/1 marca BAXI, o similar equivalente, presión máx. trabajo 3 bar. Inlcuye soporte mural y manómetro.			
	P07	ud	Vaso de expansión 25 litros	1,000	40,11	40,11
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	73,70	2,21
			Total.....			**75,86**
07.05.01.08		**ud**	**DESFANGADOR 1"**			
			Ud. Desfangador 1" 2,5 m3/h, totalmente instalado.			
	P15	Ud	Desfangador 1"	1,000	74,09	74,09
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	17,21	1,72
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	16,33	1,63
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	77,40	2,32
			Total.....			**79,76**
07.05.01.09		**ud**	**CIRCULADOR CLIMATIZACIÓN**			
			Ud. Circulador para instalaciones de calefacción y refrigeración con temperaturas de -10ºC a 95ºC, marca BAXI modelo QUANTUM ECO 1045 o similar equivalente, monofásico 230 V, Regulación electrónica, diámetro conexión 1 1/4", (delta) Pmax 7,4 m.c.a., Qmax 4,9 m3/h. Circulador de rotor húmedo con la tecnología ECM (Electronic Commutated Motor) con regulación de presión diferencial integrada. Cumple con la Directiva ErP. Conexiones eléctricas fáciles y rápidas sin necesidad de ninguna herramienta. Índice de protección eléctrica IP X2D. Incluye dos llaves de esfera de 1"1/2, válvula de retención y filtro de 1"1/2, manómetro puesto en curva para medida de presión diferencial, soportes, manguitos antivibratorios, racores, accesorios y conexión a la bomba de calor, instalada.			
	P16	ud	QUANTUM ECO 1045	1,000	222,96	222,96
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	17,21	34,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	2,000	16,33	32,66
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	290,00	8,70
			Total.....			**298,74**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.05.01.10		**ud**	**CONJUNTO DE LLENADO**			
			Ud. Conjunto de llenado según IT 1.3.4.2.2 del RITE de DN15, formado válvula de cierre, filtro de malla de acero inoxidable, válvula de retención, i/ p.p de accesorios de montaje, reducciones y tubería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U28DF103	ud	Válvula esfera Roca S/850 1"	1,000	2,65	2,65
	U28AJ300	ud	Filtro de Agua 1"	1,000	7,94	7,94
	U28DO102	ud	Válvula seguridad c/manómetro 1"	1,000	7,93	7,93
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	35,30	1,06
			Total.....			**36,36**
07.05.01.11		**ud**	**VACIADOS DN20**			
			Ud. Conjuntos de vaciados parciales de DN20 según IT 1.3.4.2.3, compuesto por una válvula de esfera protegida contra los vaciados accidentales, desagüe realizado de modo que el paso de agua resulte visible, i/ tubería de drenaje, sifón individual y conexión a la red de saneamiento.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,500	16,33	8,17
	U28DF101	ud	Válvula esfera Roca S/850 1/2"	1,000	1,34	1,34
	D25NA520	m	TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 40 mm SERIE B	5,000	6,49	32,45
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	50,60	1,52
			Total.....			**52,09**
07.05.01.12		**ud**	**PURGADOR AUTOMÁTICO C/LLAVE**			
			ud. Purgador automático tipo boya M 3/8", desmontable, presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30 a 200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,000	16,33	16,33
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,000	17,21	17,21
	U44FG100	ud	Purgador automático solar (-30 a 200°C), 3/8"	1,000	7,93	7,93
	U44IB810	ud	Reducción M-H 1/2 x 3/8	1,000	0,44	0,44
	U44FA110	ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/2"	1,000	1,99	1,99
	U44IB100	ud	Entronque M 22 x 1/2"	1,000	1,08	1,08
	%44IC400	%	Pequeño material	1,000	45,00	0,45
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	45,40	1,36
			Total.....			**46,79**
07.05.01.13		**ud**	**VÁLVULA DE EQUILIBRADO DINÁMICO**			
			ud. Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 25 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, i/ accesorios de montaje, regulación y puesta en marcha.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,100	17,21	1,72
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,100	16,33	1,63
	P34	ud	Válvula de equilibrado dinámico DN25	1,000	16,69	16,69
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	20,00	0,60
			Total.....			**20,64**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.05.01.14		**m**	**TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN25**			
			Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 7,4 serie 3,2, de diámetro 25 mm y 3,5 mm de espesor. Tubería fabricada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP2574 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.			
	UTNIRFBRP2574	m	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON FIBER BLUE PP-R RP PIPE SDR	1,000	0,84	0,84
	AB115028AZ	u	Material aux. sujeción: Abrazadera isofónica Niron, de goma lisa	2,200	0,33	0,73
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,050	17,21	0,86
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,050	16,88	0,84
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	3,30	0,07
	NMAN25	u	Accesorio Manguito Socket, PP-R80, D= 25 mm	0,250	0,15	0,04
	NG25	u	Accesorio Codo Socket, PP-R80, D= 25 mm	0,100	0,18	0,02
	NT25	u	Accesorio Te Socket, PP-R80, D= 25 mm	0,100	0,24	0,02
				Total.....		**3,42**
07.05.01.15		**m**	**TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN32**			
			Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.			
	UTNIRFBRP329	m	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON FIBER BLUE PP-R RP PIPE SDR	1,000	1,30	1,30
	AB115035AZ	u	Material aux. sujeción: Abrazadera isofónica Niron, de goma lisa	1,920	0,36	0,69
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,060	17,21	1,03
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,060	16,88	1,01
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,060	16,33	0,98
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	5,00	0,10
	NMAN32	u	Accesorio Manguito Socket, PP-R80, D= 32	0,250	0,23	0,06
	NG32	u	Accesorio Codo Socket, PP-R80, D= 32 mm	0,100	0,29	0,03
	NT32	u	Accesorio Te Socket, PP-R80, D= 32 mm	0,100	0,39	0,04
				Total.....		**5,24**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 07.05.02 ACS			
07.05.02.01		**ud**	**BOMBA DE CALOR ACS** Ud. Bomba de calor monofásica BC ACS 300 IN E. Bomba de calor para acs de pie con acumulación. El sistema incorpora un acumulador de 270 litros, estando ubicada la bomba de calor de 1,7 kW en la parte superior de éste. Además incluye una resistencia eléctrica para ser usada en puntas de consumo. Incorpora cuadro de control con un display de gran tamaño y extraíble, indicando el volumen de agua calentado. Ahorros de hasta un 70% en la factura energética respecto a los termos eléctricos. Máxima protección anticorrosión. Dispone de un ánodo electrónico permanente que protege al acumulador ante aguas que puedan resultar muy corrosivas, lo que genera un alargamiento de la vida del acumulador. Nivel sonoro muy bajo. Coeficiente de rendimiento COP con 15ºC aire: 3,7 Potencia BC en acs con 15ºC aire: 1,7 kW Potencia de la resistencia eléctrica: 2,4 kW Dimensiones (alturaxdiámetro): 2.000x690 mm. Peso (en vacío): 105 kg. Clase de eficiencia en acs/perfil demanda: A/XL. Incluido conexión a red de agua fría con llave de corte, filtro, válvula de retención, conexión a red de retorno con llave de corte y válvula de retención, conexión a la red de ACS con llave de corte y válvula de retención, válvula de seguridad, y conexión de descarga de aire caliente al exterior con un tubo de PVC de ventilación de diámetro 200, hasta un máximo de tres metros, totalmente instalada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,700	17,21	12,05
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,700	16,33	11,43
	P36	ud	BC ACS IN 300. sin serpentín	1,000	1.840,11	1.840,11
	%44IC400	%	Pequeño material	1,000	1.863,60	18,64
	%CI0000000300	%	Medios auxiliares	3,000	1.882,20	56,47
			Total.....			**1.938,70**
07.05.02.02		**m**	**TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN32** Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.			
	UTNIRFBRP329	m	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON FIBER BLUE PP-R RP PIPE SDR	1,000	1,30	1,30
	AB115035AZ	u	Material aux. sujeción: Abrazadera isofónica Niron, de goma lisa	1,920	0,36	0,69
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,060	17,21	1,03
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,060	16,88	1,01
	%0200	%	Medios auxiliares	2,000	4,00	0,08
	NMAN32	u	Accesorio Manguito Socket, PP-R80, D= 32	0,250	0,23	0,06
	NG32	u	Accesorio Codo Socket, PP-R80, D= 32 mm	0,100	0,29	0,03
	NT32	u	Accesorio Te Socket, PP-R80, D= 32 mm	0,100	0,39	0,04
			Total.....			**4,24**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.05.02.03		**ud**	**CONJUNTO DE LLENADO** Ud. Conjunto de llenado según IT 1.3.4.2.2 del RITE de DN15, formado válvula de cierre, filtro de malla de acero inoxidable, contador de agua, desconector, presostato de llenado y válvula de alivio, i/ p.p de accesorios de montaje, reducciones y tubería.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	4,000	17,21	68,84
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	4,000	16,33	65,32
	U28DF103	ud	Válvula esfera Roca S/850 1"	1,000	2,65	2,65
	U28AJ300	ud	Filtro de Agua 1"	1,000	7,94	7,94
	U28DO102	ud	Válvula seguridad c/manómetro 1"	1,000	7,93	7,93
	P11	ud	Rej. impul. regul. CTM-AN+SP+CM (S) AA 200x100 MADEL	1,000	13,27	13,27
	P12	ud	Rej. ret. RMT-A+CM (S) AA 200x100 MADEL	1,000	7,68	7,68
	%CI0000000300%		Medios auxiliares	3,000	173,60	5,21
			Total.....			**178,84**
07.05.02.04		**ud**	**VACIADO GENERAL** Ud. de conjunto de vaciado general de la instalación de calefacción de DN32 según IT 1.3.4.2.3, situado en la parte más baja del circuito, compuesto por una válvula de esfera protegida contra los vaciados accidentales, desagüe realizado de modo que el paso de agua resulte visible, i/ tubería de drenaje, sifón individual y conexión a la red de saneamiento.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	17,21	34,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	2,000	16,33	32,66
	U28DF103	ud	Válvula esfera Roca S/850 1"	1,000	2,65	2,65
	D25NA520	m	TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 40 mm SERIE B	10,000	6,49	64,90
	%CI0000000300%		Medios auxiliares	3,000	134,60	4,04
			Total.....			**138,67**
07.05.02.05		**ud**	**SUMIDERO SIFÓNICO PVC D=75 mm** ud. Sumidero sifónico de PVC de diámetro 75mm, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,500	17,21	8,61
	U05DE010	ud	Sumidero PVC 15x15 s/ 75 mm	1,000	6,55	6,55
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,20	0,30
			Total.....			**15,46**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 07.06 APARATOS SANITARIOS			
07.06.01		**u**	**INODORO TANQUE BAJO** Suministro e instalación inodoro de tanque bajo de 645mm de longitud, modelo Meridian de Roca o similar, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior sin tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa de caida amortiguada, modelo apto para colectividades, cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluido coneciones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	1,067	16,88	18,01
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AA01	ud	INOD. TANQUE BAJO DAMA	1,000	79,94	79,94
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	105,20	1,05
			Total			**106,25**
07.06.02		**u**	**INODORO TANQUE BAJO MOVILIDAD REDUCIDA** Suministro e instalación inodoro de tanque bajo movilidad reducida 750mm de longitud, modelo Meridian de Roca o similar, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior sin tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa dcon bisagra de acero inox., cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluido coneciones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	1,067	16,88	18,01
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AA01MR	ud	INOD. TANQUE BAJO MERIDIAN MR	1,000	176,36	176,36
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	201,60	2,02
			Total			**203,64**
07.06.03		**u**	**LAVAMANOS ENCIMERA REDONDO** Lavabo de porcelana para montaje sobre encimera, roda modelo Veranda o similar de diametro 460mm. Desagüe DN50 mm Incluido rebosadero, latigullios, valvulas, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	1,333	16,88	22,50
	P17XT030	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA DE 1/2" A 1/2"	2,000	1,69	3,38
	M010019AE0025	ud	LAVAMANOS ENCIMERA REDONDO	1,000	78,18	78,18
	P18GW040	ud	LATIGUILLO FLEX.20CM.1/2"A 1/2"	2,000	0,88	1,76
	P17SA010	ud	SIFÓN CURVO CROMADO S/HORIZ. 1 1/4"	1,000	6,69	6,69
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	112,50	1,13
			Total			**113,64**
07.06.04		**u**	**LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA** Suministro e instalación lavamanos movilidad reducida modelo Meridian 700 x 570 de Roca o similar, acabado blanco, instalado a la pared. Incluido rebosadero, latigullios, valvulas, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,444	16,88	7,49
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AE0002	ud	LAVAMANOS PARED MINUSV. PORCELANA	1,000	90,18	90,18
	P18GW040	ud	LATIGUILLO FLEX.20CM.1/2"A 1/2"	2,000	0,88	1,76
	P17XT030	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA DE 1/2" A 1/2"	2,000	1,69	3,38
	P17SA010	ud	SIFÓN CURVO CROMADO S/HORIZ. 1 1/4"	1,000	6,69	6,69
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	116,80	1,17
			Total			**117,92**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.06.05		**u**	**VERTEDERO PORCELANA**			
			Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado. Incluido sifón individual y válvula de desagüe. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,222	16,88	3,75
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AH0008	ud	VERTEDERO PORCELANA	1,000	76,41	76,41
	P17SA010	ud	SIFÓN CURVO CROMADO S/HORIZ. 1 1/4"	1,000	6,69	6,69
	P17SV070	ud	VÁLV.GIGANTE INOX.P/FREGADE.40MM	1,000	2,41	2,41
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	96,50	0,97
			Total.....			**97,48**
07.06.06		**u**	**MEZCLADOR DE LAVABO 1/2" TEMPORIZADO**			
			Suministro e instalación de mezclador de lavabo 1/2" temporizado cromo, modelo EUROSMART marca GROHE o similar. Regulador de caudal a 7,5 l/min. Presión dinámica a partir de 0,5 bar. Tiempo de funcionamientoregulable de 7 a 30 seg. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,222	16,88	3,75
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AH0009	ud	MEZCLADOR DE LAVABO 1/2" TEMPORIZADO	1,000	41,42	41,42
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	52,40	0,52
			Total.....			**52,94**
07.06.07		**u**	**MEZCLADOR MURAL DUCHA 1/2" TEMPORIZADO**			
			Suministro e instalación de mezclador mural de ducha 1/2" temporizado cromo, modelo CONTROMIX marca GROHE o similar. Empotrable. Función de paro voluntario. Tiempo de funcionamiento regulable de 5 a 40 seg. Presión dinámica a partirde 1,5 bar. Filtros colectores de suciedad. Válvula anti-retorno.Incluido subconjunto para empotrar, difusor de acero inoxidable, con brida adhesiva para montaje. Conexión superior. Llaves de corte y codo de purga. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,222	16,88	3,75
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AH0003	ud	MEZCLADOR MURAL DUCHA 1/2" TEMPORIZADO	1,000	50,54	50,54
	M020019AH0003	ud	SUBCONJUTNO EMPOTRAR	1,000	43,35	43,35
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	104,90	1,05
			Total.....			**105,94**
07.06.08		**u**	**GRIFO VERTEDERO**			
			Suministro e instalación de grifo vertedero, marca GROHE o similar, para instalación vista, 3/4". Presiones hidrodinámicas 1,2 - 5,0 bar. Con regulación automática de caudal. Grupo de grifería II, P-IX 1557 II. Latón cromado, incluido tubo de descarga. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,222	16,88	3,75
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,444	16,33	7,25
	M010019AD0031	ud	VERTEDERO VISTO 3/4"	1,000	12,98	12,98
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	24,00	0,24
			Total.....			**24,22**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.06.09		**u**	**ESCOBILLERO**			
			Escobillero tipo Starck 1 o similar. Totalmente instalado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,089	16,33	1,45
	ESCOBILLEERPO	u	ESCOBILLERO	1,000	3,08	3,08
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	4,50	0,05
			Total.....			**4,58**
07.06.10		**u**	**PORTARROLLOS**			
			Portarrollos tipo Starck 1 o similar. Totalmente instalado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,089	16,33	1,45
	PORTAROLLOS	u	PORTARROLLOS	1,000	3,08	3,08
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	4,50	0,05
			Total.....			**4,58**
07.06.11		**u**	**DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO 1 L. ABS**			
			Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido con pulsador de 1 l., depósito fumé transpartente y tapa de ABS blanco o negro, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,267	16,33	4,36
	P18CW120	ud	DOSIF.JABÓN C/PULS.1 L. ABS BLANCO/NEGRO	1,000	5,99	5,99
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	10,40	0,10
			Total.....			**10,45**
07.06.12		**u**	**DISPENSADOR TOALLAS PAPEL EPOXI.BLA.**			
			Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada en C/Z con carcasa de acero acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,267	16,33	4,36
	P18CW200	ud	DISPEN.TOALLA PLEG.C/Z. EPOXI.BLA.	1,000	9,99	9,99
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	14,40	0,14
			Total.....			**14,49**
07.06.13		**u**	**APOYABRAZOS AC INOX ABATIBLE AQUACONTROL**			
			Suministro y montaje de apoyabrazos para minusválidos, marca Aquacontrol modelo 13930101 o similar, realizada en acero inoxidable aisi 304, acabado satinado, profundidad 800 mm, incluida colocación, pequeño material. Totalmente colocada y probada.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,267	16,33	4,36
	P18I1660036	ud	BARRA INOX. MINUSV. 3 PUNTOS ANCLAJE	1,000	38,48	38,48
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	42,80	0,43
			Total.....			**43,27**
07.06.14		**u**	**ASIDERO AC INOX ABATIBLE AQUACONTROL**			
			Suministro y montaje de asidero para minusválidos, marca Aquacontrol modelo 13930160 o similar, realizada en acero inoxidable aisi 304, acabado satinado, lomgitud 600 mm, incluida colocación, pequeño material. Totalmente colocada y probada.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,267	16,33	4,36
	P18I16600389	ud	BARRA INOX. MINUSV.ASIDERO	1,000	18,63	18,63
	%0MA	%	Medios auxiliares	1,000	23,00	0,23
			Total.....			**23,22**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
07.06.15		**Ud**	**BARRA EN L DE 70 cm.** Ud. Barra de sujeción en ángulo para ducha de 77 cm. modelo Prestobar 160 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exteríor en color blanco, instalada.			
	U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	0,311	16,50	5,13
	U46GA362	Ud	Barra sujección Prestobar 160	1,000	112,43	112,43
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	117,60	2,35
			Total.....			**119,91**
07.06.16		**Ud**	**ASIENTO ABATIBLE DE DUCHA CON PATAS** Ud. Asiento abatible de ducha impermeable con patas regulables de 39 a 54 cm. para un mayor esfuerzo, fijado a la pared mediante taco químico, de medidas exteríores 50 x 30 cm. y para pesos mayores de 90 Kg, todo ello colocado y funcionando.			
	U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	0,444	16,50	7,33
	U46GA020	Ud	Asiento abatible de ducha con patas	1,000	81,77	81,77
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	89,10	1,78
			Total.....			**90,88**
07.06.17		**Ud**	**PILETA ACERO 60x90x40** Ud. Pileta de acero inox de 60x90x40 cm sobre estructura de acero inox, para limpieza de mercancía con grifería con palanca larga de acero inox y caño orientable, cartucho ceramico Ø 40 mm, con válvula desagüe 45mm., sifón individual PVC 50mm.,, totalmentete instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	2,000	17,21	34,42
	U27PD001	Ud	pileta acero inox	1,000	461,14	461,14
	U26GA250	Ud	Grifo cromado	1,000	163,21	163,21
	U26XA001	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,000	1,00	2,00
	U26AG001	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	2,000	3,77	7,54
	U25XC001	Ud	Valv.recta freg.acero 1 seno	1,000	2,23	2,23
	U25XC402	Ud	Sifón tubular s/vertical	1,000	4,07	4,07
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	674,60	13,49
			Total.....			**688,10**

Capítulo 08 URBANIZACIÓN

08.01		**Ml**	**BORDILLO GRANITO RECTO 15x25** m. Bordillo de granito recto de 15x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,250	16,33	4,08
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,001	39,46	0,04
	U37CA003	Ml	Bordillo granit.recto 15x25cm	1,000	19,02	19,02
	A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,017	54,07	0,92
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	24,10	0,48
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	24,50	0,25
			Total.....			**24,79**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
08.02		**M2**	**PAVIMENTO TERRAZO REL. 40x40 cm**			
			m2. Pavimento para exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm2. Tmáx 20mm y 10 cm. de espesor, incluido enlechado de pavimento con cemento coloreado, rodapié de 7 cm. del mismo material y limpieza.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,222	17,21	3,82
	U01AA010	Hr	Peón ordinario	0,222	16,33	3,63
	U04JA005	M3	Mortero preparado cemento gris M5	0,030	44,53	1,34
	A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,100	54,07	5,41
	U37DM005	M2	Terrazo relieve 40x40 cm.	1,050	4,28	4,49
	U37DMROD	M2	Rodapié 7 cm	0,500	1,39	0,70
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	19,40	0,39
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	19,80	0,20
			Total.....			**19,98**
08.03		**M2**	**PAVIMENTO ASFÁLTICO M.B.C. TIPO G-20**			
			M2. Pavimento para calzadas de aglomerado asfáltico M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm, extendido y compactado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,027	16,33	0,44
	U39EA001	Tm	M. B. C. tipo--G-20	0,196	7,64	1,50
	U39AI008	Hr	Extendedora aglomerado	0,003	41,00	0,12
	U39AC007	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	0,007	32,00	0,22
	U39AH025	Hr	Camión bañera 200 cv	0,007	26,00	0,18
	U39DA001	Tm	Betún asfáltico B 40/50	0,070	275,52	19,29
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	21,80	0,44
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	22,20	0,22
			Total.....			**22,41**
08.04		**Ml**	**MARCA VIAL 15 cm APARCAMIENTO**			
			m. Marca vial reflexiva de 15 cm de anchura realizada con pintura reflectante y máquina autopropulsada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,005	17,21	0,09
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,005	16,33	0,08
	U39VA002	Kg	Pintura marca vial acrílica	0,108	1,78	0,19
	U39AG001	Hr	Barredora remát autropopulsad	0,002	7,00	0,01
	U39AP001	Hr	Marcadora autopropulsada	0,002	6,40	0,01
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,40	0,01
	%A10_MA3	%	Medios auxiliares 1%	1,000	0,40	0,00
			Total.....			**0,39**

Capítulo 09 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09.01		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de PAPEL Y CARTÓN almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**150,00**
09.02		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS VIDRIO** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de VIDRIO almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**150,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09.03		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICO** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de PLÁSTICO almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**250,00**
09.04		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS ORGÁNICOS** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS ORGÁNICOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**50,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09.05		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS METÁLICOS** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de METALES almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**150,00**
09.06		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS YESO Y DERIVADOS** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de YESO Y DERIVADOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**250,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09.07		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS ARENA Y GRAVA** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**250,00**
09.08		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de HORMIGÓN almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**250,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09.09		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de LADRILLOS, AZULEJOS Y CERÁMICOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**250,00**
09.10		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS PÉTREOS** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS PÉTREOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**750,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
09.11		**Ud**	**GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS** Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos. - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
			Sin descomposición			
			Total.....			**250,00**

Capítulo 10 SEGURIDAD Y SALUD

Subcapítulo 10.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA

10.01.01		**Ud**	**ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.			
	U42AA214	Ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	1,000	32,73	32,73
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	32,70	0,65
			Total.....			**33,38**
10.01.02		**Ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR** Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
	U42AA710	Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	1,000	38,67	38,67
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	38,70	0,77
			Total.....			**39,44**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.01.03		**Ud**	**ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**			
			Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuaríos de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
	U42AA810	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	1,000	22,19	22,19
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	22,20	0,44
				Total.....		**22,63**
10.01.04		**Ud**	**ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**			
			Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
	U42AA406	Ud	Alquiler caseta aseo 6,00x2,45	1,000	36,24	36,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	36,20	0,72
				Total.....		**36,96**
10.01.05		**Ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
			Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos).			
	U42AG201	Ud	Taquilla metálica individual	1,000	5,64	5,64
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,60	0,11
				Total.....		**5,75**
10.01.06		**Ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**			
			Ud. Botiquín de obra instalado.			
	U42AG801	Ud	Botiquín de obra.	1,000	15,47	15,47
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,50	0,31
				Total.....		**15,78**
10.01.07		**Ud**	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**			
			Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
	U42AG810	Ud	Reposición de botiquín.	1,000	24,61	24,61
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	24,60	0,49
				Total.....		**25,10**
10.01.08		**Ud**	**CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**			
			Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
	U42AG820	Ud	Camilla portatil evacuaciones	1,000	39,46	39,46
				Total.....		**39,46**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 10.02 SEÑALIZACIONES			
10.02.01		**Ud**	**SEÑAL STOP CON SOPORTE** Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
	U42CA001	Ud	Señal circular D=600 mm	0,330	6,02	1,99
	U42CA501	Ud	Soporte metálico para señal	0,330	3,02	1,00
	A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,060	54,07	3,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,20	0,12
			Total.....			**6,35**
10.02.02		**Ud**	**CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE** Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,215	16,33	3,51
	U42CA005	Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	1,000	0,97	0,97
	U42CA501	Ud	Soporte metálico para señal	0,330	3,02	1,00
	A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,060	54,07	3,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,70	0,17
			Total.....			**8,89**
10.02.03		**Ud**	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,072	16,33	1,18
	U42CA258	Ud	Cartel de peligro zona de obras	1,000	1,21	1,21
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,40	0,05
			Total.....			**2,44**
10.02.04		**Ud**	**CARTEL COMBINADO 100X70 CM.** Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,107	16,33	1,75
	U42CA260	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	1,000	3,74	3,74
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,50	0,11
			Total.....			**5,60**
10.02.05		**Ml**	**VALLA METÁLICA MÓVIL** Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,144	16,33	2,35
	U42CC254	Ml	Valla metálica móvil 3,50x2,00	0,271	4,01	1,09
	U42CC260	Ud	Soporte de hormigón para valla	0,149	2,49	0,37
	U42CC040	Ud	Valla contención peatones	0,068	12,36	0,84
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	4,70	0,09
			Total.....			**4,74**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.02.06		**Ml**	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**			
			Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,072	16,33	1,18
	U42CC230	Ml	Cinta de balizamiento reflec.	1,356	0,03	0,04
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,20	0,02
			Total.....			**1,24**

Subcapítulo 10.03 PROTECCIONES PERSONALES

10.03.01		**Ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**			
			Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
	U42EA001	Ud	Casco de seguridad homologado	1,000	0,62	0,62
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,60	0,01
			Total.....			**0,63**
10.03.02		**Ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
	U42EA220	Ud	Gafas contra impactos.	1,000	3,90	3,90
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,90	0,08
			Total.....			**3,98**
10.03.03		**Ud**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
			Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
	U42EA230	Ud	Gafas antipolvo.	1,000	0,87	0,87
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,90	0,02
			Total.....			**0,89**
10.03.04		**Ud**	**MASCARILLA ANTIPOLVO**			
			Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
	U42EA401	Ud	Mascarilla antipolvo	1,000	0,98	0,98
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,00	0,02
			Total.....			**1,00**
10.03.05		**Ud**	**PROTECTORES AUDITIVOS**			
			Ud. Protectores auditivos, homologados.			
	U42EA601	Ud	Protectores auditivos.	1,000	2,27	2,27
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,30	0,05
			Total.....			**2,32**
10.03.06		**Ud**	**MONO DE TRABAJO**			
			Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
	U42EC001	Ud	Mono de trabajo.	1,000	2,98	2,98
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,00	0,06
			Total.....			**3,04**
10.03.07		**Ud**	**IMPERMEABLE**			
			Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
	U42EC010	Ud	Traje de agua amarillo-verde	1,000	1,86	1,86
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,90	0,04
			Total.....			**1,90**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.03.08		**Ud**	**MANDIL SOLDADOR SERRAJE**			
			Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.			
	U42EC030	Ud	Mandil de cuero para soldador	1,000	5,22	5,22
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,20	0,10
			Total.....			**5,32**
10.03.09		**Ud**	**CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**			
			Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
	U42EC401	Ud	Cinturón de seguridad homologado	1,000	7,09	7,09
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,10	0,14
			Total.....			**7,23**
10.03.10		**Ud**	**ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL**			
			Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
	U42EC440	Ud	Arnés seguridad amarre dorsal	1,000	9,13	9,13
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	9,10	0,18
			Total.....			**9,31**
10.03.11		**Ud**	**CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA**			
			Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
	U42EC490	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	1,000	1,79	1,79
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,80	0,04
			Total.....			**1,83**
10.03.12		**Ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**			
			Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
	U42EC520	Ud	Cinturón porta herramientas.	1,000	7,58	7,58
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,60	0,15
			Total.....			**7,73**
10.03.13		**Ud**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
			Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
	U42EE012	Ud	Par Guantes lona/serraje	1,000	0,91	0,91
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,90	0,02
			Total.....			**0,93**
10.03.14		**Ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**			
			Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
	U42EE020	Ud	Par de guantes para soldador.	1,000	2,71	2,71
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,70	0,05
			Total.....			**2,76**
10.03.15		**Ud**	**PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL**			
			Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.			
	U42EE001	Ud	Par de guantes de goma.	1,000	0,36	0,36
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,40	0,01
			Total.....			**0,37**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.03.16		**Ud**	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**			
			Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
	U42EG001	Ud	Par de botas de agua.	1,000	2,38	2,38
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,40	0,05
				Total.....		**2,43**
10.03.17		**Ud**	**PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE**			
			Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
	U42EG010	Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	1,000	6,87	6,87
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,90	0,14
				Total.....		**7,01**
10.03.18		**Ud**	**PAR RODILLERAS DE CAUCHO**			
			Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
	U42EG425	Ud	Par de rodilleras de caucho	1,000	5,66	5,66
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,70	0,11
				Total.....		**5,77**
10.03.19		**Ud**	**MASCARILLA BOCA-NARIZ**			
			Ud.Mascarilla protección nariz boca, homologado CE.			
	MSC	ud	mascarilla	1,000	0,45	0,45
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,50	0,01
				Total.....		**0,46**

Subcapítulo 10.04 PROTECCIONES COLECTIVAS

10.04.01		**M2**	**TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**			
			M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,287	16,33	4,69
	U42GC206	M2	Tapa provisional huecos	0,678	11,09	7,52
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	12,20	0,24
				Total.....		**12,45**
10.04.02		**Ud**	**PLATAFORMA VOLADA DESCARGA**			
			Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,053	16,88	0,89
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,053	16,33	0,87
	U42GC210	Ud	Soporte tipo puntal teléscop1,7/3,1	1,084	3,03	3,28
	U42GE201	Ud	Plataforma metáli.de descarg.	0,136	70,48	9,59
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	14,60	0,29
				Total.....		**14,92**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
10.04.03		**Ml**	**CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**			
			Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,044	16,88	0,74
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,044	16,33	0,72
	U42GC030	Ml	Cable de seguridad.	0,406	0,40	0,16
	U42GC005	Ud	Anclaje red a forjado.	4,068	0,11	0,45
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,10	0,04
			Total.....			**2,11**
10.04.04		**Ml**	**BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN**			
			Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,053	16,88	0,89
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,053	16,33	0,87
	U42GC220	Ud	Soporte tipo sargento.	0,027	4,77	0,13
	U42GC205	Ml	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	1,000	1,03	1,03
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,90	0,06
			Total.....			**2,98**
10.04.05		**Ud**	**CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.**			
			Ud. Armarío tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armaríos para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	17,21	2,48
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,144	16,88	2,43
	U42GE700	Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw	1,356	98,41	133,44
			Total.....			**138,35**
10.04.06		**Ud**	**EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,072	16,33	1,18
	U35AA006	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	1,000	8,89	8,89
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	10,10	0,20
			Total.....			**10,27**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 10.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
10.05.01		**Hr**	**COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE** Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
	U42IA001	Hr	Comite de segurid.e higiene	1,000	19,78	19,78
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	19,80	0,40
			Total.....			**20,18**
10.05.02		**Hr**	**FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE** Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
	U42IA020	Hr	Formacion segurid.e higiene	1,000	8,82	8,82
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,80	0,18
			Total.....			**9,00**
10.05.03		**Ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.** Ud. Reconocimiento médico obligatorío.			
	U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	1,000	15,67	15,67
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,70	0,31
			Total.....			**15,98**

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	**Ud DEMOL. INSTAL. ELÉCTRICA**			
	Ud. Anulación y demolición de la instalación eléctrica (mecanismos, hilos, luminarias, etc.), y la parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y carga en contenedor o camión, y p.p. de costes indirectos.			
		1,00	46,48	46,48
01.02	**Ud DEMOL. INSTAL. FONTANERÍA**			
	Ud. Anulación y demolición de fontanería y desagües, así como la parte de red general correspondiente, de una vivienda de 90 m2. de superficie aproximada útil, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
		1,00	30,72	30,72
01.03	**Ud LEVANTADO CARPINTERÍAS METÁLICAS FACHADA+VIDRIO**			
	Ud. Levantado, por medios manuales, de carpinterías metálicas exteriores en fachadas, incluso recercados, vidrios, persianas y capialzados interiores de cualquier tipo, rejas metálicas exteriores, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.			
		9,00	14,96	134,64
01.04	**m² DEMOLICIÓN CUBIERTA EXISTENTE**			
	m². Demolición de cubierta formada por cubrición de teja de cualquier tipo, soporte de tabiques palomeros y correas, forjado intermedio o estructura portante de cualquier tipo, por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones, bajantes y cualquier elemento existente en la cubierta, asi como los de fibrocemento, de existir, encuentros con paramentos, apilado y traslado de teja válida a planta baja, incluso trabajos de desamiantado de ser precisos, retirada de escombros a pie de carga y carga en camión o contenedor, i/p.p. de ayudas, medios auxiliares, costes indirectos y medios necesarios de seguridad y salud. Transporte maquinaria a pie de obra y retirada. Disposición de los medios de seguridad y protecciones reglamentarias, s/normativa ó/y lo que indique la DIRECCIÓN TÉCNICA. Apuntalamientos y/ó andamios necesarios. Derribo con compresor, martillos y/ó a mano. Corte de las armaduras. Corte con soplete. Transporte interior hasta el punto de carga, carga, transporte, y descarga a vertedero sin límite de distancia y/ó almacén al lugar designado por la Propiedad para un posible uso. Limpieza del lugar de trabajo. Protección de los elementos existentes. Criterio de medición de Ud, longitud, superficie, o volumen s/dimensiones fijadas en proyecto en proyección horizontal. Se deducirán todos los huecos.			
		64,31	9,82	631,52
01.05	**M2 DEMOL. FÁBR. CUALQUIER TIPO**			
	M2. Demolición de divisiones interiores realizadas mediante fábrica de ladrillo de cualquier tipo y espesor, por medios manuales,incluso revestimientos de cualquier tipo por ambas caras, i/retirada de escombros a pie de carga y carga en contenedor o camión, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.			
		17,86	5,23	93,41
01.06	**M2 DEMOL. CERRAMIENTO. LAD / PIEDRA**			
	M2. Demolición de fábrica de ladrillo o granito de cualquier tipo y espesor, con o sin: cámara de aire, aislamiento de cualquier tipo y tabique interior de ladrillo, incluso revestimientos de mortero de cemento/yeso por una o dos caras, con martillo eléctrico, i/ retirada de escombros a pie de carga, carga en contenedor o camión y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.			
		128,89	8,69	1.120,05
01.07	**M2 DEM. SOLER. RETROMART.**			
	M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa o armado, incluso acabado superficial de cualquier tipo (terrazo, gres, tarima...), con retromartillo rompedor, i/corte previo en puntos críticos, y del mallazo, retirada de escombros a pie de carga y carga sobre camión o contenedor y p.p. de costes indirectos.			
		81,27	2,67	216,99
01.08	**M2 DEMOL. CIMENT. HGÓN. ARMADO C/COMPR.**			
	M2. Demolición de cimentación superficial de hormigón armado de cualquier espesor y tipología, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, y carga en contenedor o camión y p.p. de costes indirectos.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
		20,16	3,99	80,44
	Total CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....			2.354,25
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	**m3 EXCAVACIÓN VACIADO C/MARTILLO ROMPEDOR TERRENOS DUROS >2 m C/TRA**			
	Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos duros, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
		109,31	28,76	3.143,76
02.02	**M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS C/AGOT. T.D.**			
	M3. Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y carga sobre camión y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.			
		4,70	16,37	76,94
02.03	**M3 TRANSPORTE TIERRAS**			
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con camión volquete de 10 Tm, incluso canon de vertido, i/p.p. de costes indirectos.			
		136,81	7,02	960,41
	Total CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			4.181,11
	CAPÍTULO 03 SISTEMA ESTRUCTURAL			
	SUBCAPÍTULO 03.01 CIMENTACIÓN Y MUROS			
03.01.01	**m2 IMPERMEABILIZACIÓN CIMENTACIÓN**			
	M2. Impermeabilización de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m2 de imprimación asfáltica tipo SUPERMUL o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómero de 3 Kg/m2 de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m2, tipo POLITABER POL PY 30 o similar (Tipo LBM-30-FP de Norma UNE-EN 13707), totalmente adherida al muro con soplete, y protección antipunzonamiento con lámina geotextil de 150 gr/m2, GEOFIM150; lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad, tipo DANODREN H 15 PLUS o similar, fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm., con los nódulos mirando hacia el muro, lista para efectuar el relleno. Según CTE/DB-HS 1.			
		48,64	10,94	532,12
03.01.02	**m MICROPILOTE D=200 Armadura127.0x9**			
	Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 200 mm armado con tubo de acero de 127.0 mm de diámetro exterioir de 9 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico. Componentes del cemento y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		114,50	125,64	14.385,78
03.01.03	**m MICROPILOTE CAMISA PERDIDA 219.0x5 mm**			
	Camisa perdida para micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 219 mm armado con tubo de acero de 5 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico. Componentes del cemento y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		68,50	93,30	6.391,05
03.01.04	**t CEMENTO INYECTADO EN EXCESO**			
	Cemento inyectado en exceso superior a las 0,45 t previstas por unidad de anclaje de longitud media de 15 a 25 m. Cemento con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		12,00	136,92	1.643,04
03.01.05	**u DESCABEZADO Y CONEXIONADO DE MICROPILOTE CON ENCEPADO**			
	Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado realizado por medios manuales con compresor portátil diesel y martillo neumático; incluyendo limpieza, doblado de las armaduras, carga y transporte sobre camión. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
		10,00	66,46	664,60
03.01.06	**u TRANSPORTE Y MONTAJE EQUIPO DE MICROPILOTES**			
	Transporte, montaje y desmontaje de equipo mecánico para la realización de micropilotes, i/desplazamiento de personal especializado.			
		1,00	2.480,89	2.480,89
03.01.07	**m3 H.A. ZAPATAS HA-30/B/20/IIa VERT. MANUAL**			
	Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		10,18	173,41	1.765,31
03.01.08	**m3 H.A. CIMENT. ENCEPADO HA-30/B/20/IIa VERT. MANUAL**			
	Hormigón armado en encepados de cimentación HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado B 500 S/SD con cuantía de 150 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		4,07	307,85	1.252,95
03.01.09	**m3 HORM. LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/I VERT. MANUAL**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		15,14	76,96	1.165,17
03.01.10	**m2 ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS**			
	Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas riostras y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
		75,25	17,57	1.322,14
03.01.11	**m2 SOLERA ARMADA ELEVADA SISTEMA CÁVITI C-20 VENTILADA**			
	Suministro y colocación de encofrado perdido para solera elevada ventilada mediante cámara, SISTEMA CÁVITI C-20 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 200 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1.118,73 cm2/m2), que será rellenado con Hormigón HA-30/B/20/IIIa, elaborado en central, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 10 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor (no incluída). Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		150,92	25,81	3.895,25
	Total SUBCAPÍTULO 03.01 CIMENTACIÓN Y MUROS.....			35.498,30

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 03.02 ESTRUCTURA			
03.02.01	**m3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIa ENC MADERA VISTO LOSAS**			
	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (89 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		26,09	304,37	7.941,01
03.02.02	**m3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIa ENC METÁLICO PILARES 25x25cm**			
	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa elaborado en central, en pilares de 25x25 cm, i/p.p. de armadura (195 kg/m3) y encofrado metálico, vertido con empleo de bomba estática, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		1,83	426,78	781,01
03.02.03	**m3 HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIIIa ENC MADERA JÁCENAS DE CUELGUE**			
	Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		11,55	337,00	3.892,35
03.02.04	**u PLACA ANCLAJE S275 300x300x15 mm**			
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 300x300x15 mm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		26,00	34,33	892,58
03.02.05	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**			
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y dos de acabado en esmalte para exteriores, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		3.921,11	2,19	8.587,23
03.02.06	**m2 REVESTIMIENTO PERFIL POLIURETANO SATINADO ALTA PROTECCIÓN C5-M**			
	Sistema de revestimimento protector antioxidante de acabado satinado, para ambiente C5-M y durabilidad alta (>15 años), poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superfície limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la impirmación antioxidante de ultraa-altoespesor de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica; aportando certificado de tratatamiento por parte del aplicador.			
		35,86	18,14	650,50
03.02.07	**m2 RECUBRIMIENTO ACERO CORTÉN**			
	Ejecución de cubrición de acero cortén en marquesina mediante chapa de acero cortén de 8,00 mm de espesor, soldada a la estructura portante. Incluso ejecución de encuentros, piezas especiales y demás actuaciones necesarias para una perfecta terminación. Incluso mediuos auxiliares. Totalmente terminado.			
		14,85	107,10	1.590,44
	Total SUBCAPÍTULO 03.02 ESTRUCTURA.....			24.335,12
	Total CAPÍTULO 03 SISTEMA ESTRUCTURAL.....			59.833,42

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 04 SISTEMA ENVOLVENTE			
	SUBCAPÍTULO 04.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS			
04.01.01	**M2 SANDWICH THERMOCHIP 100**			
	M2. Cubierta formada por sandwich autoportante THERMOCHIP o equivalente de 100 mm. de espesor de aislamiento con capacidad portante hasta 1,53 m. entre luces, para 100 Kg/m2, formado por friso de madera de abeto de 10 mm. de espesor, 100 mm. de poliestireno estruido de densidad 30 Kg/m3., y cabrios laterales de 48x25 mm. y tablero aglomerado hidrófugo de 22 mm., todo ello fijado sobre estructura , incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad, medida la superficie realmente ejecutada.			
		33,81	71,61	2.421,13
04.01.02	**M2 CUB. COMPLETA ZINC 0,8 mm. J. LIST.**			
	M2. Cubierta completa de zinc a junta alzada realizada sobre soporte base y conformada por los siguientes elementos: tablero aglomerado fenólico hidrófugo de 22 mm de espesor atornillado a los rastreles de madera de pino de dimensiones 120 x 60 (incluidos), lámina drenande de PVC tipo DRENTEX o similar de 10 mm de espesor, lámina transpirable e impermeable tipo Tyvek o equivalente y hoja laminada y perfilada de zinc, aleado de cobre y titanio, color natural de 0,8 mm. de espesor (s/UNE 37-301) y 700 mm. de ancho, perfilada, doblados los bordes longitudinales en ángulo recto con altura de 35 mm. y engatillado posterior de bordes con las patillas de anclaje y el cubrejuntas, i/ fijación al soporte de las correas, conformado de limas, caballetes, canalones según memoria gráfica, quiebros, y remates perimetrales del mismo material según planos de detalle... etc., cubrejuntas preconformados fijados con patilla o abrazadera, pequeño material de clavazón, medios auxiliares. Totalmente terminado.			
		47,94	118,42	5.677,05
04.01.03	**M2 AISLAM. CUBIERTAS ROOFMATE CW 100 mm**			
	M2. Aislamiento de cubierta con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo ROOFMATE CW o similar de 100 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte. Incluso ejecución de puntos singulares, solapes, remates, etc... rematado.			
		170,20	11,77	2.003,25
04.01.04	**M2 CUBIERTA PLANA AJARDINADA**			
	m2 Cubierta plana ajardinada extensiva constituida por: Sistema bicapa de impermeabilización formado por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor, imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN® o equivalente, lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con terminación de film plástico, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de 3 kg/m2, GLASDAN® 30 P ELAST o equivalente adherida al soporte con soplete y lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra verde y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente adherida a la anterior con soplete; capa antipunzonante formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente; aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido de 100 mm de espesor (no incluido), con juntas perimetrales a media madera; capa separadora formada por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente ; capa drenante y acumuladora de agua formada por lámina de polietileno DANODREN® R-20 o equivalente ; capa filtrante compuesta por geotextil de poliéster DANOFELT® PY 200 o equivalente; listo para cubrir con sustrato vegetal. Incluye parte proporcional de: Encuentros con paramentos elevando la impermeabilización por los petos perimetrales en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN® o equivalente; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST (0,32 m) o equivalente y banda de terminación con lámina bituminosa antiraíz autoprotegida con gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado de 5 kg/m2, ESTERDAN® 50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente , ambas adheridas al soporte y entre si con soplete; perfil metálico DANOSA® o equivalente fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS o equivalente entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; lámina bituminosa de adherencia, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® o equivalente prefabricada de caucho del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/ m2, CURIDAN® o equivalente; fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST o equivalente; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN® o equivalente; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS antiraíz, autoprotegida con gránulo de pizarra y armadura de poliéster reforzado, de 5 kg/m2, ESTERDAN®			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	50/GP ELAST VERDE JARDIN o equivalente. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16 o equivalente. Incluso capa de gravilla de canto rodado para drenaje de 10 cm de espesor; lámina filtrante geotextil de 150 g/m². y capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor mínimo y plantado de césped y primer riego, i/p.p. de costes indirectos. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medido en proyeccción horizontal, con pp de paramentos verticales en perímetros y puntos singulares.			
		128,06	102,93	13.181,22
04.01.05	**MI CANALÓN ZINC CUADRADO. D=1115 mm.**			
	MI. Canalón visto de zinc, de sección cuadrada y desarrollo 1115 mm, fijado al alero mediante palomillas de doble lengüeta, separadas 50 cm., i/ p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios, incluso ejecución de aliviaderos y consxiones a bajantes mediante cazoletas del mismo material. totalmente colocado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		7,35	48,18	354,12
04.01.06	**m BAJANTE CINC REDONDA 120 mm.**			
	m. Bajante redonda de cinc, para aguas pluviales, de 120 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, fijada con abrazaderas al soporte y conectada al canalón, i/ p.p de codos y demás piezas especiales y medios auxiliares, totalmente colocado según CTE/ DB-HS 5.			
		16,00	42,93	686,88
04.01.07	**ML ALBARDILLA ZINC 0,8 mm.**			
	ML. Suministro y colocación de albardilla de zinc de 0,8 mm. de espesor y desarrollo según memoria gráfica. Incluso colocación de omegas de acero galvanizado de 3 mm. de espesor cada 50 cm fijados mecánicamente al soporte en posición perpendicular al peto para ancaje de albardilla mediante tornillería en el lado interior y plegado y sellado hacia el exterior. Incluso relleno de espuma de la superficie, plegados, solapes y sellados. Totalmente rematado.			
		59,20	48,24	2.855,81
	Total SUBCAPÍTULO 04.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS.....			27.179,46
	SUBCAPÍTULO 04.02 FACHADAS			
04.02.01	**M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.**			
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos de madera de cualquier dimensión.			
		180,00	9,14	1.645,20
04.02.02	**m2 ENFOSCADO HIDRÓFUGO M 7,5**			
	M2. Enfoscado sin maestrear de 10 mm. de espesor en hoja interior de cerramiento con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, con aditivo hidrófugo líquido SikaCim de Sika, confeccionado con hormigonera de 250 l; i/p.p. de medios auxiliares con empleo de borriquetas o, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.			
		157,58	4,86	765,84
04.02.03	**M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 9 cm. 1/2 pié**			
	M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza y transporte de escombros a vertedero. Incluso premarcos de madera en huecos de carpinterías, cajones galvanizados para puertas correderas, armado murfor e instalación de banda desolarizante de 4 mm de espesor en arranque y coronación, 18 MN/m3 de rigidez dinámica y 100 mm de ancho en la base, cima y laterales de tabique cerámico de hasta 100 mm de espesor, adherida en los encuentros laterales y superior al soporte mediante adhesivo de contacto ChovASTAR COLA AISLAMIENTOS. Incluso cargaderos de hormigón o metálicos de cualquier tipo. Criterio de medición, superficie según la descripción medida en proyección vertical, con mochetas, jambas, dinteles, resaltes, recercados de los pilares y todo tipo de moldura, sin dedución de huecos en compensación de premarcos, dinteles de cualquier tipo, cargaderos, armado murfor, etc...			
		180,00	16,08	2.894,40
04.02.04	**m2 REVEST. TÉRM. FACHADA SATE ESTUCO**			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe

Suministro y colocación de revestimiento térmico de fachada formado por:
- 1º) PREPARACION Y LIMPIEZA DEL SOPORTE. Preparación del soporte mediante limpieza (hidrolimpiadora agua + arena) de superficie existente hasta asegurar la adherencia del mortero adhesivo del aislamiento al soporte, repaso de superficie y eliminación de elementos sueltos, con riesgo de desprendimiento, capas de acabado sin adherencia, etc, dejando el soporte listo para la aplicación del mortero de adherencia del revestimiento de fachada.
-2º) FACHADA. Suministro y aplicación del sistema de aislamiento térmico SATE PROSYSTEM de BAUMIT o equivalente para la fachada, realizado con placas de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS gris de 15 a 18 kg/m3 y de 80 mm de espesor StarTherm (gris) con lamba =0,032W/mK adheridas al soporte previamente limpio de polvo y grasas, mediante el mortero adhesivo ProContact sobre la placa cubriendo un mínimo de superficie de pegado del 40% . Colocación de espigas Espiga H1 ECO 115", a razón de 6 espigas mínimo por m2, tapadas y enrasadas, siguiendo instrucciones del fabricante. Lijado de las superficies con EPS para eliminar rebabas en uniones y regularizar esquinas. Refuerzos en esquinas con Perfil de esquina con malla, refuerzo en diagonal en las 4 esquinas de los huecos con StarTex de 20x40cm, conexiones con premarcos y marcos mediante Cinta Selladora, perfiles de conexión con ventana mediante Perfil Básico, juntas de dilatación con Perfil para juntas de dilatación, goterones con Perfil antigoteo, etc., todos ello dela mismo sistema y fijados con mortero adhesivo ProContact. Sellado de las juntas resultantes del sistema con otros elementos con Cinta selladora (FugendichtBand), perfil de arranque SockelProfil, incluso listón para perfil de arranque SockelProfilAufsteckleiste. Revestimiento de endurecimiento superficial de las placas mediante capa de enfoscado de mínimo 3 mm de espesor realizada con el mortero adhesivo ProContact armado con malla de fibra de vidrio alcalirresistente StarTex, solapada entre sí 10 cm. Aplicación de imprimación UniPrimer. Acabado final con revoco decorativo NanoporFINE con textura 1 mm, aplicado manualmente,acabado en color a elegir por D.F. Todo ello siguiendo instrucciones del fabricante. Incluidos pp de accesorios y pequeño material.
-3º. ZÓCALO. Suministro y aplicación del sistema de aislamiento térmico SATE PROSYSTEM de BAUMIT o equivalente para la fachada descripto anteriormente con refuerzo POWERFLEX (antivandalico) hasta un máximo de 2 m , perfil de arranque SockelProfil, incluso listón para perfil de arranque SockelProfilAufsteckleiste según indicaciones y definición de la DF, con doble malla Startex y acabado con revoco decorativo NanoporFINE con textura 1 mm, aplicado manualmente, siguiendo instrucciones del fabricante, en color a alegir por DF, totalmente instalado incluso pp de accesorios y pequeño material.
-4º REMATES. Incluidos p.p. de ejecución de revestimiento térmico de aleros, chimeneas, jambas y dinteles de huecos enfoscado de mínimo 3 mm de espesor con ProContact armado con malla StarTex y acabado final con NanoporFINE similar al de la fachada. Suplementos de aislamiento o revestimiento para conseguir la planeidad deseada. Ejecución y replanteo de juntas según indicaciones DF: Juntas de trabajo con empleo de cinta adhesiva, solapes, juntas de dilatación horizontales o verticales con doble perfil U en acero inox, con sellado masilla juntas. Remate en ventanas nuevas con perfil de aluminio como remate y formación de goterón en dintel y perfil de aluminio en mochetas hasta carpintería exterior, perfil en U de arranque de aluminio y fijación del mismo en zona baja propio del sistema, encuentro con las carpinterías con perfil de aluminio de arranque en esquina, accesorios necesarios para instalación de cargas. Retirada y reposición de rejillas de ventilación, conducciones y cableado grapado a fachada.
-5º MEDIOS AUXILIARES. Se incluyen como p.p. los andamios , los medios de elevación, las herramientas y pequeña maquinaria necesaria para realizar.
Totalmente terminado. Medición sin deducción de huecos menores a 5 m2 en compensación de ejecución de jambas y dinteles.

	203,11	40,24	8.173,15

Total SUBCAPÍTULO 04.02 FACHADAS..... 13.478,59

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 04.03 SUELOS			
04.03.01	**M2 RECRECIDO REGULARIZACIÓN 2 CM. MORTERO M2,5**			
	M2. Recrecido de regularización de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 2 cm. de espesor, maestreado.			
		141,05	5,80	818,09
04.03.02	**M2 AISLAM. SOLERA FLOORMATE CW 40 mm**			
	m2. Aislamiento de solera con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo FLOORMATE CW o similar de 40 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte.			
		6,09	4,02	24,48
04.03.03	**M2 AISLAM. SOLERA FLOORMATE CW 100 mm**			
	M2. Aislamiento de solera con placa rígida machihembrada de poliestireno extruido tipo FLOORMATE CW o similar de 100 mm. de espesor, perfectamente colocado mediante anclajes mecánicos al soporte.			
		91,46	7,76	709,73
04.03.04	**M2 GEOTEXTIL POLIESTER**			
	m2. Suministro y colocación de geotextil tipo DANOFELT PY 300 de DANOSA o similar de polister no tejido punzonado, con un peso de 300 gr/m2 y 20 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre superficie con solapes de 20 cm incluso en el perímetro, para posterior colocación de capa de protección o recrecido.			
		171,59	0,66	113,25
04.03.05	**M2 RECRECIDO 3/4 CM. MORTERO M2,5**			
	M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 3/4 cm. de espesor, regleado.			
		29,70	6,66	197,80
04.03.06	**M2 IMPERMEABILIZACIÓN 4,8 Kg. PN-9 DANOSA**			
	M2. Impermeabilización monocapa con pendiente entre el 0% y el 5% , transitables para uso peatonal, sistema adherido, constituida por una lámina asfáltica de betún modificado con plastómeros y peso medio de 4,8 Kg/m² acabada con film de polietileno por ambas caras, ESTERDAN 48 P POL, con plegabilidad positiva a 15ºC y armadura de fibra de poliéster reforzado (Tipo LBM 48 FPR), adherida al soporte con soplete, previa imprimación de la base con 0,3 Kg/m² de emulsión asfáltica CURIDAN, y con solape de 12 cm. para pendiente del 0% I pp de medias cañas y formación de zócalo vertical de 25 cm en encuentros con paramentos, lista para proteger con protección pesada. Membrana PA 9, s/UNE 104 402/96. Según CTE/DB HS 1. Dispone de DIT. "Esterdan pendiente cero". Nº 550/10.			
		30,54	8,93	272,72
04.03.07	**M2 RECRECIDO 7 CM. MORTERO M2,5**			
	M2. Recrecido de mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, de 7 cm. de espesor medio, para nivelación y regularización del suelo, con formación de pendientes hacia sumideros y canaletas y rebaje para colocación de felpudo de vinilo, dejando la superficie lisa para que, junto con el pavimento de acabado, alcanzar las cotas señaladas en planos, incluso ejecución de maestras. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.			
		91,46	7,92	724,36
04.03.08	**m2 SOLERA HORM. FIBRA VIDRIO 20 cm**			
	m2. Solera de hormigón en masa con fibras de 18 cm de espesor de valor medio, realizada con hormigón HM-15/B/12/I fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. El precio no incluye la base de la solera. Con formacion de pendientes para evacuacion de aguas 1%			
		49,59	24,07	1.193,63
	Total SUBCAPÍTULO 04.03 SUELOS.....			4.054,06

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 04.04 CARPINTERÍA EXTERIOR			
04.04.01	**M2 VENTANA FIJA ALUM. R.P.T. LAC.**			
	M2. Ventana fija de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
		16,05	209,28	3.358,94
04.04.02	**m2 VENTANA FIJA ALUM. R.P.T. LAC REJILLA**			
	M2. Ventana fija de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, Incluso p.p. de rejilla integrada del mismo material para instalaciones de ventilación y climatización, desmontable para facilitar su limpieza y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
		0,81	249,93	202,44
04.04.03	**M2 VENT. OSCILO. R.P.T. LAC. COL. 63x60**			
	M2. Ventana en hoja oscilobatiente de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 140/150 mm., herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
		5,78	277,52	1.604,07
04.04.04	**M2 VENT. PROYECTANTE R.P.T. LAC. COL. 63x60**			
	M2. Ventana en hoja proyectante de aluminio lacado en color a elegir por la D.F, perfiles con rotura de puente térmico, con precerco de aluminio, cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, cajón compacto de PVC de 140/150 mm., herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
		3,06	261,70	800,80
04.04.05	**M2 PUERTA ABAT. R.P.T. LAC. COL. 63x60**			
	M2. Puerta en 1 o 2 hojas abatibles de aluminio lacado en color a elegir por la D.F. ciega o para vidrio, perfiles con rotura de puente térmico,precerco de aluminio, con cerco de 45x55 mm., hoja de 63x60 mm. y 1,7 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 44 mm., con o sin mirilla de vidrio de seguridad según memporia gráfica, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel con fijo del ancho de la puerta, herrajes de colgar, p.p. de cerradura tipo Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 2,9 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1. y tapajuntas interior de aluminio, recercado y vierteaguas de chapa de aluminio lacado en mismo color de la carpintería, con goterón el vierteaguas, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6/ cola o resina, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
		4,56	199,43	909,40
04.04.06	**M2 CLIMALIT PLUS COOL-L. STB 120 AZ. 6/16/ STADIP 44.2 INC**			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	M2. Doble acristalamiento CLIMALIT PLUS con control solar formado por un vidrio flotado de 6 mm. con capa magnetrónica azul Cool-Lite STB 120 (22/33) y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.1 incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratado de 16 mm, transmitancia 1.1 y factor solar 0.35, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
		24,89	91,01	2.265,24
04.04.07	**M2 PERSIANA ALUMINO SEGURIDAD**			
	M2. Persiana enrollable de aluminio lacado, con lamas de 45x14 mm., encadenadas con gancho de acero inoxidable, tipo Alumetic de Gradhermetic, i/montaje, accesorios, autocerrojos y p.p. de costes indirectos. Incluso cajón de PVC interior, remates interiores. Instalada y funcionando.			
		8,84	144,11	1.273,93
04.04.08	**M2 CIERRE METÁL. ENROLLABLE MOTORIZADO**			
	M2. Cierre metálico enrollable ciego con lamas galvanizadas lacadas en color a alegir, i/cajón recogedor, accesorios, guías y cerradura tipo Azbe o similar, Incluso línea eléctrica hasta cuadro, con mecanismos y pequeño material. Funcionando. totalmente instalado.			
		4,56	133,74	609,85
04.04.09	**M2 PUERTA SECCIONAL**			
	M2. Puerta metálica seccional industrial, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO), equilibrada mediante muelle de torsión robusto, guías laterales y horizontales galvanizadas, con puerta peatonal. incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad, motorización y apertura mediante mando a distancia, mediante llave y con botón. C´lula de seguridad. Incluso instalación eléctrica bajo tubo corrugado hasta cuadro eléctrico. Incluso recercado interior y exterior en aluminio lacado. Terminada, instalada y funcionando.			
		6,09	149,69	911,61
	Total SUBCAPÍTULO 04.04 CARPINTERÍA EXTERIOR.....			11.936,28
	Total CAPÍTULO 04 SISTEMA ENVOLVENTE.....			56.648,39
	CAPÍTULO 05 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION			
	SUBCAPÍTULO 05.01 TABIQUERÍA			
05.01.01	**M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.**			
	M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos, dinteles de hormigón en todos los huecos con entrega de 15 cm a cada lado y cajones para puertas correderas de cualquier dimensión.			
		185,44	12,97	2.405,16
05.01.02	**M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE**			
	M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posteríor terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F. Medido sin deducir huecos en compensación de suministro y colocación de premarcos, dinteles de hormigón en todos los huecos con entrega de 15 cm a cada lado y cajones para puertas correderas de cualquier dimensión.			
		23,16	16,06	371,95
05.01.03	**m2 ENFOSCADO p/ ALICATADO M7,5**			
	M2. Enfoscado fratasado y maestreado, de 15 mm. de espesor, aplicado en superficies verticales u horizontales, con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final. Incluso p.p. de medios auxiliares y andamiajes para colocación a cualquier altura, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos.			
		321,56	9,77	3.141,64
05.01.04	**M2 GUARNECIDO MAESTR. Y ENLUCIDO**			
	M2. Guarnecido maestreado con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1 mm. de espesor, en superficies horizontales o verticales, con maestras intermedias separadas 1 m y alineadas con cuerda, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, distribución de material en planta, limpieza posterior			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	de tajos y costes indirectos, s/NTE/RPG-10, 11, 12 y 13.			
		151,49	6,38	966,51
	Total SUBCAPÍTULO 05.01 TABIQUERÍA.....			6.885,26

SUBCAPÍTULO 05.02 CARPINTERÍA INTERIOR

05.02.01 **M2 PUERTA PASO LISA POLIUR. FENÓL.**

M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas praticables, con o sin mainel superior, con hoja de alma de poliuretano y laminado fenólico tipo Trespa Virtuón o equivalente de 6 mm de espesor por cada cara, espesor total 40 mm. Color y acabado a elegir por D.F. Premarco de madera de pino rojo de primera calidad tratado contra la humedad en sus 20 primeros centímetros. Marco propio mediante panel fenólico reforzado y canteado color idem hoja, o marco con formación de galce y rango con desarrollo telescópico en aluminio extruído en color aluminio mate con jambas de aluminio, según detalle de proyecto y especificaciones de la D.F.Tapajuntas (según posición) a base de tablero compacto fenólico idem hoja espesor 10 mm. color y acabado idem puerta; i/ remate perimetral para tabique con junta perimetral de caucho, herrajes ocultos y manillas/pomos de acero inox. AISI 304 acabado pulido mate Scotch, cerradura con llave maestreada, muelle retenedor, bastidor de policloruro de vinilo. Fabricados todos los componentes bajo la norma ISO 90001, i/sellado perimetral, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares. Diseño según plano de carpintería interior.

13,11	325,07	4.261,67

05.02.02 **M2 PUERTA LISA CORRED. POLIUR, FENÓL.**

M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas correderas, con o sin mainel superior, embebida en tabique, con hoja de alma de poliuretano y laminado fenólico tipo Trespa Virtuón o equivalente de 6 mm de espesor por cada cara, espesor total 40 mm. Color y acabado a elegir por D.F. Premarco de madera de pino rojo de primera calidad tratado contra la humedad en sus 20 primeros centímetros. Marco propio mediante panel fenólico reforzado y canteado color idem hoja, o marco con formación de galce y rango con desarrollo telescópico en aluminio extruído en color aluminio mate con jambas de aluminio, según detalle de proyecto y especificaciones de la D.F.Tapajuntas (según posición) a base de tablero compacto fenólico idem hoja espesor 10 mm. color y acabado idem puerta. Guía tipo slid-125 retrac.; i/ remate perimetral para tabique con junta perimetral de caucho, herrajes ocultos, manillas/pomos, tirador de embutir de acero inox. AISI 304 acabado pulido mate Scotch, cerradura con llave maestreada. Fabricados todos los componentes bajo la norma ISO 90001, i/sellado perimetral, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares. Diseño según plano de carpintería interior.

4,97	339,95	1.689,55

05.02.03 **M2 PUERTA CORTAFUEGO EI2/45/C5**

m2. Puerta resistente al fuego con clasificación EI2/45/C5 según UNE EN-13501-2: Tiempo t= 45 minutos o valor mínimo que deben cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente:
a) En paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia.
b) Puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio.
Con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una o dos hojas abatibles con doble chapa de acero, con aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre automático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas, etc, según CTE/DB-SI 1.
(siendo Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm)

1,00	76,96	76,96

05.02.04 **M2 PUERTA A/INOX. 40 mm. C/AISLAM.**

M2. Carpintería metálica de acero inoxidable en puertas con un grueso de hoja de 40 mm., formado por bastidor de acero inoxidable y doble chapa con aislamiento térmico-fónico intercalado, i/cerco, herrajes de colgar y seguridad y tirador en acero inoxidable mediante manecilla de palanca y cerradura con llave.

2,64	373,49	986,01

05.02.05 **ML ENCIMERA DE RESINAS TERMOENDURECIDAS**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	m. Formación de encimera a base de placas de resinas termoendurecidas de 13 mm. de espesor tipo TREXPA o equivalente, de 60 cm de ancho, altura de copete de 7 cm y faldón de 10 cm. acabado color, textura satinada, incluso apertura de huecos para encastrar loza y grieferías, copetes, escuadras de soporte en acero, etc.. Eliminación de restos, limpieza final y medios auxiliares. Diseño según planos. Incluso fijación, ayudas de albañilería y sellado. Totalmente instalada.			
		3,30	31,58	104,21
	Total SUBCAPÍTULO 05.02 CARPINTERÍA INTERIOR			7.118,40
	Total CAPÍTULO 05 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.....			14.003,66
	CAPÍTULO 06 SISTEMA DE ACABADOS			
	SUBCAPÍTULO 06.01 PAVIMENTOS			
06.01.01	**M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm. C 1/2/3**			
	M2. Solado de baldosa de gres 41x41 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con adhesivo según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material o madera lacada de 9 cm y pp de remate de aluminio o acero inox en junta con yeso en zócalos verticales, incluso ejecución de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
		76,60	19,97	1.529,70
06.01.02	**M2 PAV. EPOXY ANTIDES.-MULT. POLYKIT**			
	M2. Suministro y puesta en obra del Sistema Multicapa Epoxi MASTERTOP 1220 Polykit, o equivalente, con un espesor de 2,0 mm, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 1,6 kg/m2); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo MASTERTOP F 5 o similar con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m2); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado MASTERTOP 1200 o similar (rendimiento 0,600 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, incluso preparación del soporte. y formación de rodapié perimetral en 1/2 caña en encuentros con paramentos verticales y revestimiento de la misma con el mismo material, hasta una altura de 15 cm., realizado mediante la formación de la media caña con mortero de cemento, colores estándar.			
		54,76	24,63	1.348,74
06.01.03	**m CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm**			
	m. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso conexión a red horizontal de saneameinto mediante tubería de PVC de 90mm. incluyendo zanja, solera de hormigón y posterior tapado y compactado.			
		10,00	97,14	971,40
	Total SUBCAPÍTULO 06.01 PAVIMENTOS.....			3.849,84

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 06.02 PAREDES			
06.02.01	**M2 ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20 cm.**			
	M2. Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª, diseño a elegir por la D.F., recibido con cola al soporte, i/piezas especiales, ejecución de ingletes y suministro y colocación de guardavivos de aluminio o acero inox en esquinas, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.			
		220,33	12,80	2.820,22
06.02.02	**M2 CHAPADO INOX 1,5 mm.**			
	m2. Forrado de paramentos verticales u horizontales mediante chapa de acero inox acabado mate de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical. Incluso ejecución de media caña del mismo material en el encuentro con el suelo y en esquinas verticales, y pp. de solapes, medios auxiliares y limpieza. Totalmente terminado.			
		40,50	133,60	5.410,80
06.02.03	**M2 ESMALTE-LACA AL AGUA INT. MATE/SATIN.**			
	m2. Esmaltado-lacado de superficies minerales (yeso, cemento, pladur,) con esmalte al agua basado en resinas acrílicas y de poliuretano resistentes al roce, RUBBOL BL MAGURA (Mate) o RUBBOL BL SATURA (Satinado) de SIKKENS, o similar. La base se preparará con una mano de imprimación acrílica con poliuretano RUBBOL BL PRIMER de SIKKENS y dos manos de acabado aplicado a brocha, rodillo de esmaltar o pistola.			
		111,66	8,00	893,28
06.02.04	**M2 PINTURA PLÁSTICA MATE INT. BL/COL.**			
	M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interior, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS, o similar, de alta calidad, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS o similar..			
		21,59	3,89	83,99
06.02.05	**M2 CHAPADO PANEL PVC 1,5 mm.**			
	M2. Chapado de paramentos verticales u horizontales mediante panel de PVC de 1,5 mm. de espesor atornillada al paramento vertical. Incluso ejecución de media caña del mismo material en el encuentro con el suelo y en esquinas verticales, incluso aislamiento interior de poliestireno extruido machihembrado tipo wallmate o similar de 80 mm. de espesor y pp. de solapes. medios auxiliares y limpieza. Totalmente terminado.			
		34,64	25,90	897,18
	Total SUBCAPÍTULO 06.02 PAREDES.....			10.105,47

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 06.03 TECHOS			
06.03.01	**M2 TECHO CONTÍNUO PLADUR TC/60/N-13**			
	M2. Falso techo en posición horizontal, vertical o inclinado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 500 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar.			
		45,04	20,15	907,56
06.03.02	**M2 FALSO TECHO FIBRA SQ 60x60**			
	M2. Falso techo desmontable, compuesto por paneles de fibra de roca revestidos en fábrica con pintura vinílica blanca, decorados con fisuración orientada NOVATONE SQ OLYMPIA, referencia NA4112M y resistencia al fuego tipo M0, de DONN-USG, de 600x600x15 mm. y bordes con corte recto, montado sobre perfilería vista DX T-24, compuesta por perfiles primarios cada 60 cm. y perfiles secundarios conformados con chapa de acero galvanizado perfilado en frío y con suela prelacada en blanco, completamente terminado, incluso bordes realizados con perfil de borde DONN MI-205-SB, elementos de suspensión y sujeción y p.p. de elementos de fijación a techo y paredes, s/NTE-RTP.			
		31,04	24,40	757,38
06.03.03	**M2 ESMALTE-LACA AL AGUA INT. MATE/SATIN.**			
	M2. Esmaltado-lacado de superficies minerales (yeso, cemento, pladur,) con esmalte al agua basado en resinas acrílicas y de poliuretano resistentes al roce, RUBBOL BL MAGURA (Mate) o RUBBOL BL SATURA (Satinado) de SIKKENS. La base se preparará con una mano de imprimación acrílica con poliuretano RUBBOL BL PRIMER de SIKKENS y dos manos de acabado aplicado a brocha, rodillo de esmaltar o pistola.			
		45,04	7,36	331,49
	Total SUBCAPÍTULO 06.03 TECHOS.....			1.996,43
	Total CAPÍTULO 06 SISTEMA DE ACABADOS.....			15.951,74
	CAPÍTULO 07 INSTALACIONES			
	SUBCAPÍTULO 07.01 ELECTRICIDAD			
	APARTADO 07.01.01 ALUMBRADO			
07.01.01.01	**Ud LUMINARIA 60X60**			
	Luminaria modular, cuadrada de 595x595 mm para instalación en Techo técnico perfilería vista, con tecnología LED formada por múltiples LEDs de baja potencia, con distribución fotométrica General. Cuerpo fabricado en lámina de aluminio y pintado en Blanco. Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera. Lúmenes disponibles 3200 lm y consumo total de la luminaria de 39 W (eficiencia del sistema real 82 lm/W). CRI>80. Instalable también en techo escayola, superficie, perfil oculto o semioculto mediante accesorio. Tensión de red 100-240 V 50/60Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25º. y L90>. Dimensiones luminaria: 595x595x10 mm. IP 20. Peso de la luminaria 2,6 kg. Marcado CE.			
		6,00	72,67	436,02
07.01.01.02	**Ud LUMINARIA INDUSTRIAL INT**			
	Luminaria suspendida, redonda de 360(diam)x490 mm para instalación en Suspendido, con tecnología LED formada por múltiples LEDs de baja potencia, con distribución fotométrica Intensive. Cuerpo fabricado en lámina de aluminio y pintado en Negro. Incluso cadenas de acero inoxidable, 3 unidades de longitud maxima 3 metros. Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera. Lúmenes disponibles 19500 lm para 5000K y consumo total de la luminaria de 150 W (eficiencia del sistema real 130 lm/W). CRI>80. Instalable también en Suspendido mediante cadena (incluida) i conectores IP68 incluidos mediante accesorio (incluido).			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Tensión de red 100-240 V 50/60Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25º. y L90>. Dimensiones luminaria: 360(diam)x490 mm. IP 65. Altura mínima de instalación:. Peso de la luminaria 4,8 kg. Marcado CE.			
		3,00	345,92	1.037,76
07.01.01.03	**Ud DOWNLIGHT EMPOTRADO IP44**			
	DOWNLIGHT, circular de 233 mm de diámetro, con tecnología LED y equipado con difusor fabricado en PMMA, efecto lámina de luz y distribución fotométrica General de 120º. Cuerpo fabricado en inyección de aluminio y pintado en Blanco. Equipo electrónico incorporado en el interior de la luminaria, con control ON-OFF. Disipador fabricado en aluminio de alta conductancia, con aletas para una óptima refrigeración del LED. Lúmenes disponibles 2100 lm para 3000K y consumo total de la luminaria de 24 W (eficiencia del sistema real 88 lm/w). CRI>80. Instalable en superficie mediante accesorio. Tensión de red 100-240 V 50Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25ºC. Dimensiones luminaria: 233mm de diámetro x 57 mm de profundidad. IP 44. Altura de empotramiento: 107 mm. Diámetro de corte: 210 mm. Sistema de sujeción mediante grapas de alta resistencia. Peso de la luminaria completa 1.25 kg. Marcado CE.			
		13,00	82,97	1.078,61
07.01.01.04	**Ud LUMINARIA ESTANCA IP65**			
	Luminaria estanca, con tecnología LED con óptica de policarbonato con tratamiento anti UV, distribución fotométrica General. Cuerpo acabado en Negro. Equipo electrónico incorporado en la luminaria, con control ON-OFF. Cableado interno libre de halógenos, conectores power IN/Power OUT. Lúmenes disponibles 4100 lm para 4000K y consumo total de la luminaria de 40 W (eficiencia real del sistema 102 lm/W). CRI>80. Tensión de red 230 V AC 50/60Hz. Mantenimiento luminoso L70 >30.000 h a 25ºC. Dimensiones luminaria: 1200 mm x 75 mm x 78 mm. IP 65.IK 08. Incluye depresor. Peso de la luminaria 1.2 kg. Clips de sujeción incluidos y ajustables a lo largo de toda la luminaria. Seguridad Fotobiológica: Grupo exento. Marcado CE.			
		3,00	93,27	279,81
07.01.01.05	**ud LUMINARIA LINEAL LED SYLVANIA 24W 1200 mm 840 IP67**			
	ud. Luminaria lineal LED marca SYLVANIA de 24W y 1200 mm de longitud, para múltiples aplicaciones tanto de interior como de exterior, tales como trasteros, garajes, talleres o espacios cubiertos al aire libre (Protección IP67). Flujo luminoso de 2200 lm en versión 4000K y eficacia de 92 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 30.000 horas. LED integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor opaco de policarbonato, dos metros de cable para fácil instalación en superficie. Código 0051003.			
		3,00	53,15	159,45
07.01.01.06	**Ud PUNTO LUZ SENCILLO**			
	ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm²,, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
		3,00	25,20	75,60
07.01.01.07	**Ud PUNTO LUZ MÚLTIPLE**			
	ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 4 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², incluido: cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
		6,00	20,40	122,40
07.01.01.08	**Ud PUNTO LUZ TUBO PVC RIGIDO**			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	ud. Punto de luz multiple superficial, realizado en tubo PVC rígido D=20 en zonas vistas y conductor de cobre unipolar rígido, pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm², así como interruptor superficie, caja de registro D=80 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
		6,00	34,46	206,76
07.01.01.09	**Ud PUNTO LUZ TEMPORIZADO**			
	ud. Punto de luz temporizado realizado con canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductor cobre unipolar rígido, pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm²,así como conexion a detector temporizado, caja de registro, cajas mecanismos y regletas, totalmente montado e instalado.			
		13,00	17,87	232,31
07.01.01.10	**Ud DETECTOR TEMPORIZADO**			
	ud. Detector con interruptor temporizado incorporado realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm², incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, detector-interruptor unipolar, totalmente montado e instalado.			
		11,00	33,42	367,62
07.01.01.11	**Ud DETECTOR CREPUSCULAR**			
	ud. Instalación de detector crepuscular, alumbrado exrterior entrada			
		1,00	91,83	91,83
07.01.01.12	**Ud CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 HASTA 20 METROS**			
	UD. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado mm y/o canaleta, conductores de cobre unipolares aislados ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
		28,00	10,91	305,48
07.01.01.13	**Ud CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 MAYOR 20 METROS**			
	UD. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado mm y/o canaleta, conductores de cobre unipolares aislados ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
		1,00	15,41	15,41
07.01.01.14	**ud PUNTO REGULACIÓN LUMINOSA**			
	ud. Punto de regulación luminosa realizado en tubo P.VC. corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 m/m², incluido caja registro, regulador luminoso, totalmente montado e instalado.			
		3,00	80,89	242,67
	TOTAL APARTADO 07.01.01 ALUMBRADO.....			**4.651,73**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	APARTADO 07.01.02 FUERZA			
07.01.02.01	**ud BASE ENCHUFE "SCHUKO"**			
	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm², (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
		20,00	24,48	489,60
07.01.02.02	**ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" ESTANCA IP44**			
	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC r´gido en zonas vistas de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm² de Cu y aislamiento VV 750 V, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
		3,00	32,43	97,29
07.01.02.03	**ud BASE ENCHUFE TRIFASICO 16A**			
	ud. Base enchufe trifasico realizada en tubo PVC rígido de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2.5 mm², (activos, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 16A (III+N+T.T.), totalmente montado e instalado.			
		1,00	43,39	43,39
07.01.02.04	**ud SUBCUADRO SECUNDARIO**			
	ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de fábricado en material autoextinguible y libre de halógenos, formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A y dos tomas de corriente 3P+N+PP, ESTANCAS IP44, un termico 4*20A, un diferencial 4*40A-30mA dos termicos 4*16A.			
		1,00	240,33	240,33
07.01.02.05	**ud SUBCUADRO SECUNDARIO ASOCIACION**			
	ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de fábricado en material autoextinguible y libre de halógenos, formada por un termico 2*20A, un diferencial 2*40A-30mA, un termico 2*10A. y un termico 2*16A.			
		1,00	205,05	205,05
07.01.02.06	**m CIRCUITO ELÉCTRICO 2x2,5 mm² (750V)**			
	m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x2,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
		270,00	6,19	1.671,30
07.01.02.07	**m CIRCUITO ELECTRICO 4x2.5**			
	m. Circuito TRIFASICO, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre aislados Rz1-K-AS 0,6/1kV y sección 4x2.5+T mm², incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.			
		20,00	9,59	191,80
07.01.02.08	**m CIRCUITO ELECTRICO 4x4**			
	m. Circuito TRIFASICO, realizado con tubo PVC RIGIDO O CANALETA y conductores de cobre aislados Rz1-K-AS 0,6/1kV y sección 4x4+T mm², incluido tendido del conductor y terminales correspondientes.			
		28,00	10,95	306,60
	TOTAL APARTADO 07.01.02 FUERZA.....			**3.245,36**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	APARTADO 07.01.03 OTROS ELECTRICIDAD			
07.01.03.01	**ud LOCA LOCAL MOJADO >25kW (FIJA 20 kW)**			
	ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de BT de local mojado, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.			
		1,00	255,00	255,00
07.01.03.02	**ud ARMARIO MEDIDA EXT. B/T TRIF. SR 1 SUMINIS**			
	ud. Conjunto de armario de medida exterior de B/T para un suministro de local sin reparto, trifásico hasta 30 kw , incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas 568x537x242 mm HOMOLOGADO POR UNIÓN FENOSA, tubo PVC de D=50, para uso en locales.(Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09.			
		1,00	375,16	375,16
07.01.03.03	**m L.G.A. GRAP. ALIMENTACIÓN 4x16 Cu**			
	m. Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 kV de 4x16 mm² de conductor de cobre bajo tubo de PVC Dext= 75 mm, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.			
		25,00	21,45	536,25
07.01.03.04	**ud TOMA DE TIERRA (PICA)**			
	ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18., incluso arqueta y desconectador.			
		1,00	102,64	102,64
07.01.03.05	**ud CUADRO LOCAL DE 150 A 300 m²**			
	ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial o privada de 150 a 300 m², con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, segun unifilar, con reserva del 30% , totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
		1,00	1.223,49	1.223,49
07.01.03.06	**PA BOLETIN ELECTRICO Y TASAS**			
	PA. BOLETIN ELECTRICO Y TASAS DE INDUSTRIA			
		1,00	203,88	203,88
07.01.03.07	**ud ZUMBADOR**			
	ud. Suministro de ZUMBADOR para timbre, ejecución en superficie, fijado al paramento, conectado y probado para orden de servicio. La partida incluye cajas de empotrar, los soportes, MECANIMOS DE TIMBRE, marcos necesarios y la parte proporcional del cable de alimentación 1,5 mm² o 2,5 mm², así como la parte proporcional de tubo de acero o de plástico, cajas de derivación metálicas o plásticas y accesorios desde cuadro o caja. Según memoria o planos.			
		1,00	49,44	49,44
07.01.03.08	**ud PUNTO DE TIMBRE**			
	ud. Suministro de pulsador para timbre, ejecución empotrado, fijado al paramento, conectado y probado para orden de servicio. La partida incluye cajas de empotrar, los soportes, mecanismo pulsador, marcos necesarios y la parte proporcional del cable de alimentación 1,5 mm² o 2,5 mm², así como la parte proporcional de tubo de acero o de plástico, cajas de derivación metálicas o plásticas y accesorios desde cuadro o caja. Según memoria o planos.			
		1,00	27,57	27,57
	TOTAL APARTADO 07.01.03 OTROS ELECTRICIDAD.....			**2.773,43**
	Total SUBCAPÍTULO 07.01 ELECTRICIDAD.....			10.670,52

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 07.02 INCENDIOS CTE SI			
07.02.01	**ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg EF 34A-144B**			
	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
		3,00	50,90	152,70
07.02.02	**ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**			
	ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
		2,00	111,64	223,28
07.02.03	**ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS**			
	ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
		5,00	14,82	74,10
07.02.04	**ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN**			
	ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
		3,00	12,78	38,34
07.02.05	**ud EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N2 100 LÚM.**			
	ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N2 de techo, de 100 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
		5,00	69,27	346,35
07.02.06	**ud EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N3 160 LÚM.**			
	ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N3 de techo, de 160 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
		2,00	72,68	145,36
07.02.07	**ud EMERGENCIA DAISALUX NOVA LD N1 70 LÚM.**			
	ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie NOVA LD N1 de techo, de 70 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
		6,00	49,58	297,48
07.02.08	**ud EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N6 250 LÚM.**			
	ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA LD N6 de pared, de 250 lúmenes con lámpara de emergencia de ILMLED. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
		2,00	83,95	167,90
	Total SUBCAPÍTULO 07.02 INCENDIOS CTE SI.....			1.445,51

SUBCAPÍTULO 07.03 TELECOMUNICACIONES

07.03.01 **m CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR**

Suministro e instalación enterrada de canalización de enlace inferior entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía.
Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación y el relleno perimetral posterior.

15,00	13,68	205,20

07.03.02 **Ud ARQUETA DE ENTRADA PREFABRICADA PARA ICT**

Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor.
Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates.
Cr.

1,00	330,70	330,70

07.03.03 **Ud REGISTRO DE ENLACE INFERIOR**

Suministro e instalación en superficie de registro de enlace inferior para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x120 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.
.

1,00	84,98	84,98

07.03.04 **ud SISTEMA ANTENA UHF/FM**

ud. Equipo de recepción de antena colectiva para de hasta 6 puntos de uso, para todos los canales de TV vía terrestre, compuesto por: amplificador multicanal, fuente de alimentación y cofre, antena de UHF de 87 elementos, antena de FM en 2 elementos, mástil de 3 m de altura y 45 mm de diámetro, cable coaxiales interiores Televés T-100 y TR-165 y todo ello homologado por la D.G.Tel., i/conexiones de puesta a tierra.

1,00	456,24	456,24

07.03.05 **Ud PUNTO DE INTERCONEXIÓN DE CABLES DE PARES TRENZADOS**

Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 3 pares, formado por un registro principal metálico de. Incluso accesorios de fijación.
Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
.

1,00	195,57	195,57

07.03.06 **m CABLE RÍGIDO U/UTP**

Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido de cables.
.

60,00	2,07	124,20

07.03.07 **Ud MULTIPLEXOR PASIVO DE 1 ENTRADA Y 6 SALIDAS**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, color blanco y latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos. Incluye: Colocación del multiplexor. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		1,00	30,19	30,19
07.03.08	**Ud TOMA DOBLE CON CONECTORES TIPO RJ-45**			
	Toma doble con conectores tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		3,00	29,35	88,05
07.03.09	**Ud TOMA DOBLE, TV-R, DE 5-1000 MHz**			
	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		3,00	10,36	31,08
07.03.10	**Ud TOMA SEPARADORA DOBLE, TV/R-SAT**			
	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		3,00	11,36	34,08
	Total SUBCAPÍTULO 07.03 TELECOMUNICACIONES			1.580,29

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 07.04 SALUBRIDAD CTE HS			
	APARTADO 07.04.01 CALIDAD DE AIRE INTERIOR			
07.04.01.01	**ud REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 495x585**			
	ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 495x585 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.			
		2,00	89,18	178,36
07.04.01.02	**ud DIFUSOR CIRCULAR D=248 mm s/REGULACIÓN**			
	ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 248 mm de diámetro, sin dispositivo de regulación, totalmente instalado en techo, con puente de montaje, s/NTE-ICI-25.			
		7,00	40,68	284,76
07.04.01.03	**ud REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 425x165 SIMPLE**			
	ud. Rejilla de impulsión y retorno simple deflexión con fijación invisible 425x165 mm y láminas horizontales con marco de montaje, en aluminio extruido, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26.			
		6,00	32,02	192,12
07.04.01.04	**ud DIFUSOR CIRCULAR D=360 mm c/REGULACIÓN**			
	ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 360 mm de diámetro con dispositivo de regulación de caudal de dos compuertas, para techo, instalado, con puente de montaje s/NTE-ICI-25.			
		2,00	71,73	143,46
07.04.01.05	**m TUBO HELICOIDAL D=200 mm**			
	m. Tubería helicoidal de D=200 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, reducciones, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalado,anclado a fachada interior por debajo de las carpinterías metálicas..			
		16,00	22,12	353,92
07.04.01.06	**m TUBO HELICOIDAL D=150 mm**			
	m. Tubería helicoidal de D=150 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, reducciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada sobre falso techo con p.p. de tubo flexible para conexión a difusor.			
		26,00	22,66	589,16
07.04.01.07	**m TUBO HELICOIDAL D=100 mm**			
	m. Tubería helicoidal de D=100 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, reducciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada sobre falso techo con p.p. de tubo flexible para conexión a difusor			
		14,00	20,85	291,90
07.04.01.08	**ud VENTILADOR HELICOIDAL 230 m³/h**			
	ud. Ventilador helicoidal TD-250-100 ECOWATT de S&P, para un caudal de hasta 230 m³/h y una potencia de 0,02 kW, totalmente colocado y conexionado, incluyendo medios y material de montaje.			
		1,00	187,28	187,28
07.04.01.09	**ud VENTILADOR HELICOIDAL 960 m³/h**			
	ud. Ventilador helicoidal TD-800/200 ECOWATT de S&P, para un caudal de hasta 960 m³/h y una potencia de 0,10 kW, totalmente colocado y conexionado, incluyendo medios y material de montaje.			
		2,00	269,90	539,80
07.04.01.10	**ud CAJA FILTRANTE CON FILTRO F7**			
	ud.Caja filtrante modelo MFL-200-F de S&P con filtro F7, totalmente instalada.			
		1,00	180,75	180,75
	TOTAL APARTADO 07.04.01 CALIDAD DE AIRE INTERIOR.....			**2.941,51**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	APARTADO 07.04.02 SUMINISTRO DE AGUA			
07.04.02.01	**ud ACOMETIDA RED 3/4"-25 mm POLIETILENO**			
	ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m, formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 atm para uso alimentario serie, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 3/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		1,00	176,70	176,70
07.04.02.02	**ud ARMARIO FIBRA VIDRIO 50 mm**			
	ud. Armario de fibra de vidrio de medidas exteriores 850x600x300 mm, para alojamiento de contador de 50 mm de diámetro, provisto de cerradura especial de cuadradillo, incluso p.p. de recibido en valla ó fachada en hueco previamente preparado para su alojamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		1,00	175,49	175,49
07.04.02.03	**m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 25x2,3**			
	m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		14,35	4,35	62,42
07.04.02.04	**m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 20x1,9**			
	m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 20x1,9 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		15,00	2,99	44,85
07.04.02.05	**m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO 16x1,8**			
	m. Tubería de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido), según norma UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Quick&Easy de PPSU, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
		6,25	2,62	16,38
07.04.02.06	**ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL.DUCHA**			
	ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		3,00	43,89	131,67
07.04.02.07	**ud PUNTO DE CONSUMO F GRIFO DE LONJA**			
	ud. Instalación de fontanería para un grifo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		1,00	37,11	37,11
07.04.02.08	**ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO**			
	ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		2,00	37,11	74,22
07.04.02.09	**ud PUNTO DE CONSUMO F-C 2 LAVABOS**			
	ud. Instalación de fontanería para dos lavabos, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe a bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1,00	68,18	68,18
07.04.02.10	**ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA FREGADERO**			
	ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe con bote sifónico, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		3,00	37,10	111,30
07.04.02.11	**ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO**			
	ud. Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		4,00	21,41	85,64
07.04.02.12	**ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA URINARIO**			
	ud. Instalación de fontanería para un urinario, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el urinario, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		2,00	18,67	37,34
07.04.02.13	**ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA VERTEDERO**			
	ud. Instalación de fontanería para un vertedero, realizada con tubería de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el vertedero, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
		1,00	21,41	21,41
07.04.02.14	**ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA**			
	ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 1/2", totalmente instalada.			
		13,00	14,11	183,43
	TOTAL APARTADO 07.04.02 SUMINISTRO DE AGUA.....			**1.226,14**
	APARTADO 07.04.03 EVACUACIÓN DE AGUAS			
	SUBAPARTADO 07.04.03.01 EVACUACIÓN DE PLUVIALES			
07.04.03.01.01	**m CANALÓN ALUMINIO LACADO HASTA 50 cm DE DESARROLLO**			
	m. Canalón visto de chapa de aluminio prelacado en color, de hasta 50 cm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, fijado mediante ganchos ocultos con tornillo autorroscante de 40 mm, i/p.p. piezas especiales según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		16,00	24,05	384,80
07.04.03.01.02	**m BAJANTE ACERO PRELACADO D=100 mm**			
	m. Bajante pluvial de 100 mm de diámetro realizado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.			
		4,50	13,11	59,00
07.04.03.01.03	**m BAJANTE PLUVIALES DE PVC 90 mm**			
	m. Tubería de PVC de 90 mm serie F color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		9,50	6,75	64,13
07.04.03.01.04	**ud ACOMETIDA RED GRAL. PLUVIALES. TERRENO FLOJO 8 m**			
	ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m, en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC color teja SN-4 de 160 mm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.			
		1,00	266,97	266,97

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
07.04.03.01.05	**ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm**			
	ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de fundición, según CTE/DB-HS 5.			
		0,00	87,19	0,00
	TOTAL SUBAPARTADO 07.04.03.01 EVACUACIÓN DE PLUVIALES.....			**774,90**
	SUBAPARTADO 07.04.03.02 EVACUACIÓN DE FECALES			
07.04.03.02.01	**ud BOTE SIFÓNICO PVC 110 mm**			
	ud. Bote sifónico de 110 mm 32/40 y 40/50 de PVC, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		7,00	14,89	104,23
07.04.03.02.02	**m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 75 mm SERIE B**			
	m. Tubería de PVC de 75 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		1,50	6,63	9,95
07.04.03.02.03	**m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE B**			
	m. Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		2,25	7,56	17,01
07.04.03.02.04	**m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 110 mm SERIE B**			
	m. Tubería de PVC de 110 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		23,30	8,18	190,59
07.04.03.02.05	**m TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 16 mm SERIE B**			
	m. Tubería de PVC de 16 mm serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		10,20	6,86	69,97
07.04.03.02.06	**ud ACOMETIDA RED GRAL. SANE. TERRENO FLOJO 8 m**			
	ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m, en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubería de PVC color teja SN-4 de 160 mm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.			
		1,00	279,05	279,05
07.04.03.02.07	**ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm**			
	ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de fundición, según CTE/DB-HS 5.			
		2,00	87,19	174,38
	TOTAL SUBAPARTADO 07.04.03.02 EVACUACIÓN DE FECALES			**845,18**
	TOTAL APARTADO 07.04.03 EVACUACIÓN DE AGUAS.....			**1.620,08**
	Total SUBCAPÍTULO 07.04 SALUBRIDAD CTE HS....			5.787,73

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 07.05 CLIMATIZACION			
	APARTADO 07.05.01 CLIMATIZACIÓN			
07.05.01.01	**ud BOMBA DE CALOR**			
	Ud Bomba de calor monofásica PLATINUM BC monoblock 6 kW o similar equivalente. Bomba de calor aire-agua tipo monoblock, versión monofásica. PLATINUM BC monoblock integra en la unidad exterior de la bomba de calor todos los componentes hidráulicos (circulador, vaso de expansión, válvula de seguridad, etc.). El circuito frigorífico está completamente montado. Potencia calorífica: 5,85 kW Coeficiente de rendimiento (COP): 4,01 Potencia eléctrica absorbida (nominal): 1,46 kWe Presión acústica: 46 dBA Voltaje de alimentación: 230 V Fluido frigorífico R410A: 1,05 kg. Unidad exterior: medidas 825x675x300 mm, peso 51 kg.			
		1,00	3.405,57	3.405,57
07.05.01.02	**ud SONDA EXTERIOR BOMBA DE CALOR**			
	Ud. Sonda exterior PLA BC monoblock marca BAXI o similar equivalente.			
		1,00	35,77	35,77
07.05.01.03	**ud FANCOIL PARED 2,20 / 3,02 kW**			
	Unidad fancoil con motor AC de tipo mural, marca BAXI modelo IQW20 o similar equivalente, a 2 tubos. Incluye bandeja de recogida de condensados integrada, filtro de aire lavable de fácil extracción, válvula de tres vías con actuador todo-nada de 1 pulgada y dos llaves de corte de esfera de 1 pulgada. Conectado a la red eléctrica y al termostato de zona. Potencia frigorífica: 1,65 - 2,20 kW Potencia calorífica: 2,23 - 3,02 kW Dimensiones (AlxAnxPr): 210×915×290 mm. Peso: 12,0 kg. Potencia sonora mín./máx.: 20/30 dBA Caudal de aire mín./máx.: 320/425 m3/h			
		3,00	335,61	1.006,83
07.05.01.04	**ud FANCOIL CASETE 3,02 / 4,10 kW**			
	Unidad fancoil con motor DC (Inverter) de cassette, marca BAXI modelo IQK30 a 2 tubos, o similar equivalente. Incluye bandeja de recogida de condensados integrada, filtro de aire lavable de fácil extracción, válvula de tres vías con actuador todo-nada de 1 pulgada y dos llaves de corte de esfera de 1 pulgada. Conectado a la red eléctrica y al termostato de zona. Panel incluido. Potencia frigorífica: 1,75 - 3,02 kW Potencia calorífica: 2,22 - 4,10 kW Dimensiones (AlxAnxPr): 261x575x575 mm. Dimensiones panel (AlxAnxPr): 50x647x647 mm. Peso: 2,5 kg. Potencia sonora mín./máx.: 21/34 dBA Caudal de aire mín./máx.: 280/560 m3/h			
		1,00	440,63	440,63
07.05.01.05	**ud MANDO DE PARED PARA FANCOIL**			
	Ud. Control digital TXW-2000 marca BAXI, o similar equivalente, para fancoil. . Modo Auto/Deshumidificación/Refrigeración/Calefacción/Ventilación . Selector de 4 velocidades de ventilador incluido modo “Auto". . Rango de selección de temperatura de 17-30°C. . Visualización permanente de la temperatura ambiente. . Funciona también como receptor del control remoto. . Función iFeel. . Modo silencio. . Indicador de limpieza de filtro. . Bloqueo de funciones. . Temporizador horario. . Alimentación (230V;1			
		4,00	115,06	460,24

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
07.05.01.06	**ud DEPÓSITO DE INERCIA 30 LITROS**			
	Ud. Depósito de inercia para bomba de calor, de 30 litros de volumen, presión máxima de servicio 6 bar, temperatura máxima de servicio 90ºC, construido en acero al carbono, aislado con espuma de poliuretano de espesor mínimo 20mm. Incluye cuatro llaves de corte de esfera de 1", purgador de 1/2", conexión de vaciado DN20 conducida a la red de saneamiento, termómetro, soportes de montaje mural, totalmente instalado.			
		1,00	290,10	290,10
07.05.01.07	**ud VASO DE EXPANSIÓN 25 LITROS**			
	Ud. Depósito de expansión cerrado de membrana fija VASOFLEX 25/1 marca BAXI, o similar equivalente, presión máx. trabajo 3 bar. Inlcuye soporte mural y manómetro.			
		1,00	75,86	75,86
07.05.01.08	**ud DESFANGADOR 1"**			
	Ud. Desfangador 1" 2,5 m3/h, totalmente instalado.			
		1,00	79,76	79,76
07.05.01.09	**ud CIRCULADOR CLIMATIZACIÓN**			
	Ud. Circulador para instalaciones de calefacción y refrigeración con temperaturas de -10ºC a 95ºC, marca BAXI modelo QUANTUM ECO 1045 o similar equivalente, monofásico 230 V, Regulación electrónica, diámetro conexión 1 1/4", (delta) Pmax 7,4 m.c.a., Qmax 4,9 m3/h. Circulador de rotor húmedo con la tecnología ECM (Electronic Commutated Motor) con regulación de presión diferencial integrada. Cumple con la Directiva ErP. Conexiones eléctricas fáciles y rápidas sin necesidad de ninguna herramienta. Índice de protección eléctrica IP X2D. Incluye dos llaves de esfera de 1"1/2, válvula de retención y filtro de 1"1/2, manómetro puesto en curva para medida de presión diferencial, soportes, manguitos antivibratorios, racores, accesorios y conexión a la bomba de calor, instalada.			
		1,00	298,74	298,74
07.05.01.10	**ud CONJUNTO DE LLENADO**			
	Ud. Conjunto de llenado según IT 1.3.4.2.2 del RITE de DN15, formado válvula de cierre, filtro de malla de acero inoxidable, válvula de retención, i/ p.p de accesorios de montaje, reducciones y tubería.			
		1,00	36,36	36,36
07.05.01.11	**ud VACIADOS DN20**			
	Ud. Conjuntos de vaciados parciales de DN20 según IT 1.3.4.2.3, compuesto por una válvula de esfera protegida contra los vaciados accidentales, desagüe realizado de modo que el paso de agua resulte visible, i/ tubería de drenaje, sifón individual y conexión a la red de saneamiento.			
		2,00	52,09	104,18
07.05.01.12	**ud PURGADOR AUTOMÁTICO C/LLAVE**			
	ud. Purgador automático tipo boya M 3/8", desmontable, presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30 a 200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.			
		2,00	46,79	93,58
07.05.01.13	**ud VÁLVULA DE EQUILIBRADO DINÁMICO**			
	ud. Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 25 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, i/ accesorios de montaje, regulación y puesta en marcha.			
		4,00	20,64	82,56
07.05.01.14	**m TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN25**			
	Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 7,4 serie 3,2, de diámetro 25 mm y 3,5 mm de espesor. Tubería fabricada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP2574 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	RITE.			
		26,00	3,42	88,92
07.05.01.15	**m TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN32**			
	Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.			
		15,00	5,24	78,60
	TOTAL APARTADO 07.05.01 CLIMATIZACIÓN			**6.577,70**
	APARTADO 07.05.02 ACS			
07.05.02.01	**ud BOMBA DE CALOR ACS**			
	Ud. Bomba de calor monofásica BC ACS 300 IN E. Bomba de calor para acs de pie con acumulación. El sistema incorpora un acumulador de 270 litros, estando ubicada la bomba de calor de 1,7 kW en la parte superior de éste. Además incluye una resistencia eléctrica para ser usada en puntas de consumo. Incorpora cuadro de control con un display de gran tamaño y extraíble, indicando el volumen de agua calentado. Ahorros de hasta un 70% en la factura energética respecto a los termos eléctricos. Máxima protección anticorrosión. Dispone de un ánodo electrónico permanente que protege al acumulador ante aguas que puedan resultar muy corrosivas, lo que genera un alargamiento de la vida del acumulador. Nivel sonoro muy bajo. Coeficiente de rendimiento COP con 15ºC aire: 3,7 Potencia BC en acs con 15ºC aire: 1,7 kW Potencia de la resistencia eléctrica: 2,4 kW Dimensiones (alturaxdiámetro): 2.000x690 mm. Peso (en vacío): 105 kg. Clase de eficiencia en acs/perfil demanda: A/XL. Incluido conexión a red de agua fría con llave de corte, filtro, válvula de retención, conexión a red de retorno con llave de corte y válvula de retención, conexión a la red de ACS con llave de corte y válvula de retención, válvula de seguridad, y conexión de descarga de aire caliente al exterior con un tubo de PVC de ventilación de diámetro 200, hasta un máximo de tres metros, totalmente instalada.			
		1,00	1.938,70	1.938,70
07.05.02.02	**m TUBO PPR ACS / AFCH / CAL. DN32**			
	Suministro y montaje de tubo compuesto de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP + FV (1/4) // PP-R RP, SDR 9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según Reglamento Particular Aenor RP 01.78, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según RP 01.78. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m, color azul Niron con franja gris Niron Fiber Blue, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN. Aislada con coquilla de elastómero sintético espesor s/ RITE.			
		5,00	4,24	21,20
07.05.02.03	**ud CONJUNTO DE LLENADO**			
	Ud. Conjunto de llenado según IT 1.3.4.2.2 del RITE de DN15, formado válvula de cierre, filtro de malla de acero inoxidable, contador de agua, desconector, presostato de llenado y válvula de alivio, i/ p.p de accesorios de montaje, reducciones y tubería.			
		1,00	178,84	178,84
07.05.02.04	**ud VACIADO GENERAL**			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Ud. de conjunto de vaciado general de la instalación de calefacción de DN32 según IT 1.3.4.2.3, situado en la parte más baja del circuito, compuesto por una válvula de esfera protegida contra los vaciados accidentales, desagüe realizado de modo que el paso de agua resulte visible, i/ tubería de drenaje, sifón individual y conexión a la red de saneamiento.			
		1,00	138,67	138,67
07.05.02.05	**ud SUMIDERO SIFÓNICO PVC D=75 mm**			
	ud. Sumidero sifónico de PVC de diámetro 75mm, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.			
		1,00	15,46	15,46
TOTAL APARTADO 07.05.02 ACS				**2.292,87**
	Total SUBCAPÍTULO 07.05 CLIMATIZACION			8.870,57

SUBCAPÍTULO 07.06 APARATOS SANITARIOS

07.06.01 **u INODORO TANQUE BAJO**

Suministro e instalación inodoro de tanque bajo de 645mm de longitud, modelo Meridian de Roca o similar, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior sin tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa de caida amortiguada, modelo apto para colectividades, cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluido coneciones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

2,00	106,25	212,50

07.06.02 **u INODORO TANQUE BAJO MOVILIDAD REDUCIDA**

Suministro e instalación inodoro de tanque bajo movilidad reducida 750mm de longitud, modelo Meridian de Roca o similar, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior sin tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa dcon bisagra de acero inox., cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluido coneciones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

2,00	203,64	407,28

07.06.03 **u LAVAMANOS ENCIMERA REDONDO**

Lavabo de porcelana para montaje sobre encimera, roda modelo Veranda o similar de diametro 460mm. Desagüe DN50 mm Incluido rebosadero, latigullios, valvulas, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

4,00	113,64	454,56

07.06.04 **u LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA**

Suministro e instalación lavamanos movilidad reducida modelo Meridian 700 x 570 de Roca o similar, acabado blanco, instalado a la pared. Incluido rebosadero, latigullios, valvulas, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

2,00	117,92	235,84

07.06.05 **u VERTEDERO PORCELANA**

Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado. Incluido sifón individual y válvula de desagüe. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

1,00	97,48	97,48

07.06.06 **u MEZCLADOR DE LAVABO 1/2" TEMPORIZADO**

Suministro e instalación de mezclador de lavabo 1/2" temporizado cromo, modelo EUROSMART marca GROHE o similar. Regulador de caudal a 7,5 l/min. Presión dinámica a partir de 0,5 bar. Tiempo de funcionamientoregulable de 7 a 30 seg.
Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

6,00	52,94	317,64

07.06.07 **u MEZCLADOR MURAL DUCHA 1/2" TEMPORIZADO**

Suministro e instalación de mezclador mural de ducha 1/2" temporizado cromo, modelo CONTROMIX marca GROHE o similar. Empotrable. Función de paro voluntario. Tiempo de funcionamiento regulable de 5

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	a 40 seg. Presión dinámica a partirde 1,5 bar. Filtros colectores de suciedad. Válvula anti-retorno.Incluido subconjunto para empotrar, difusor de acero inoxidable, con brida adhesiva para montaje. Conexión superior. Llaves de corte y codo de purga. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
		5,00	105,94	529,70
07.06.08	**u GRIFO VERTEDERO**			
	Suministro e instalación de grifo vertedero, marca GROHE o similar, para instalación vista, 3/4". Presiones hidrodinámicas 1,2 - 5,0 bar. Con regulación automática de caudal. Grupo de grifería II, P-IX 1557 II. Latón cromado, incluido tubo de descarga. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado			
		1,00	24,22	24,22
07.06.09	**u ESCOBILLERO**			
	Escobillero tipo Starck 1 o similar. Totalmente instalado.			
		4,00	4,58	18,32
07.06.10	**u PORTARROLLOS**			
	Portarrollos tipo Starck 1 o similar. Totalmente instalado.			
		4,00	4,58	18,32
07.06.11	**u DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO 1 L. ABS**			
	Suministro y colocación de dosificador de jabón líquido con pulsador de 1 l., depósito fumé transpartente y tapa de ABS blanco o negro, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.			
		6,00	10,45	62,70
07.06.12	**u DISPENSADOR TOALLAS PAPEL EPOXI.BLA.**			
	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada en C/Z con carcasa de acero acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado.			
		4,00	14,49	57,96
07.06.13	**u APOYABRAZOS AC INOX ABATIBLE AQUACONTROL**			
	Suministro y montaje de apoyabrazos para minusválidos, marca Aquacontrol modelo 13930101 o similar, realizada en acero inoxidable aisi 304, acabado satinado, profundidad 800 mm, incluida colocación, pequeño material. Totalmente colocada y probada.			
		2,00	43,27	86,54
07.06.14	**u ASIDERO AC INOX ABATIBLE AQUACONTROL**			
	Suministro y montaje de asidero para minusválidos, marca Aquacontrol modelo 13930160 o similar, realizada en acero inoxidable aisi 304, acabado satinado, lomgitud 600 mm, incluida colocación, pequeño material. Totalmente colocada y probada.			
		2,00	23,22	46,44
07.06.15	**Ud BARRA EN L DE 70 cm.**			
	Ud. Barra de sujeción en ángulo para ducha de 77 cm. modelo Prestobar 160 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exteríor en color blanco, instalada.			
		2,00	119,91	239,82
07.06.16	**Ud ASIENTO ABATIBLE DE DUCHA CON PATAS**			
	Ud. Asiento abatible de ducha impermeable con patas regulables de 39 a 54 cm. para un mayor esfuerzo, fijado a la pared mediante taco químico, de medidas exteríores 50 x 30 cm. y para pesos mayores de 90 Kg, todo ello colocado y funcionando.			
		2,00	90,88	181,76
07.06.17	**Ud PILETA ACERO 60x90x40**			
	Ud. Pileta de acero inox de 60x90x40 cm sobre estructura de acero inox, para limpieza de mercancía con grifería con palanca larga de acero inox y caño orientable, cartucho ceramico Ø 40 mm, con válvula desagüe 45mm., sifón individual PVC 50mm.,, totalmentete instalado.			
		2,00	688,10	1.376,20
	Total SUBCAPÍTULO 07.06 APARATOS SANITARIOS			4.367,28

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Total CAPÍTULO 07 INSTALACIONES.....			32.721,90
	CAPÍTULO 08 URBANIZACIÓN			
08.01	**MI BORDILLO GRANITO RECTO 15x25**			
	m. Bordillo de granito recto de 15x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
		97,40	24,79	2.414,55
08.02	**M2 PAVIMENTO TERRAZO REL. 40x40 cm**			
	m2. Pavimento para exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm2. Tmáx 20mm y 10 cm. de espesor, incluido enlechado de pavimento con cemento coloreado, rodapié de 7 cm. del mismo material y limpieza.			
		67,16	19,98	1.341,86
08.03	**M2 PAVIMENTO ASFÁLTICO M.B.C. TIPO G-20**			
	M2. Pavimento para calzadas de aglomerado asfáltico M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm, extendido y compactado.			
		60,00	22,41	1.344,60
08.04	**MI MARCA VIAL 15 cm APARCAMIENTO**			
	m. Marca vial reflexiva de 15 cm de anchura realizada con pintura reflectante y máquina autopropulsada.			
		26,60	0,39	10,37
	Total CAPÍTULO 08 URBANIZACIÓN.....			5.111,38
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01	**Ud GESTIÓN RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de PAPEL Y CARTÓN almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	150,00	150,00
09.02	**Ud GESTIÓN RESIDUOS VIDRIO**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de VIDRIO almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	150,00	150,00
09.03	**Ud GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICO**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de PLÁSTICO almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	250,00	250,00
09.04	**Ud GESTIÓN RESIDUOS ORGÁNICOS**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS ORGÁNICOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	50,00	50,00
09.05	**Ud GESTIÓN RESIDUOS METÁLICOS**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de METALES almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1,00	150,00	150,00
09.06	**Ud GESTIÓN RESIDUOS YESO Y DERIVADOS**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de YESO Y DERIVADOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	250,00	250,00
09.07	**Ud GESTIÓN RESIDUOS ARENA Y GRAVA**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	250,00	250,00
09.08	**Ud GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de HORMIGÓN almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	250,00	250,00
09.09	**Ud GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de LADRILLOS, AZULEJOS Y CERÁMICOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	250,00	250,00
09.10	**Ud GESTIÓN RESIDUOS PÉTREOS**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS PÉTREOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos. Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	750,00	750,00
09.11	**Ud GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS**			
	Ud. Gestión de recogida por parte de gestor autorizado de residuos de construción y demolición, de RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS almacenados en contedor correspondiente habilitado durante el transcurso de la obra para dichos residuos,incluyendo p.p. de: - Clasificación de los residuos. - Carga y transporte a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, sobre camión con elevador de colectores, canon de vertedero y permisos necesarios de protección del medio, y p.p. de medios auxiliares. - Registro en el que figure la cantidad de residuos gestionados, expresado en este caso en m3, indicando claramente el tipo de residuo codificado de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, el método de gestión aplicado, así como las cantidades en este caso en m3, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad. - Extensión al poseedor que le entregue los residuos de construción y demolición, de los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia, así como la identificación del gestor al que se le entregaron los residuos, y los certificados de la operación de valorización o de eliminación a la que fueron destinados los residuos.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Todo esto según RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construción y demolición. Medido el volumen sobre el colector según cálculos adjuntos en la memoria correspondiente.			
		1,00	250,00	250,00
	Total CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			2.750,00
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 10.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA			
10.01.01	**Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.			
		9,00	33,38	300,42
10.01.02	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
		9,00	39,44	354,96
10.01.03	**Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuaríos de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
		9,00	22,63	203,67
10.01.04	**Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
		9,00	36,96	332,64
10.01.05	**Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos).			
		12,00	5,75	69,00
10.01.06	**Ud BOTIQUIN DE OBRA**			
	Ud. Botiquín de obra instalado.			
		1,00	15,78	15,78
10.01.07	**Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**			
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
		1,00	25,10	25,10
10.01.08	**Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
		1,00	39,46	39,46
	Total SUBCAPÍTULO 10.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA.....			1.341,03
	SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIONES			
10.02.01	**Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**			
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
		4,00	6,35	25,40
10.02.02	**Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE**			
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
		4,00	8,89	35,56
10.02.03	**Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**			
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,00	2,44	9,76
10.02.04	**Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.**			
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,00	5,60	22,40
10.02.05	**Ml VALLA METÁLICA MÓVIL**			
	Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
		90,00	4,74	426,60
10.02.06	**Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**			
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		100,00	1,24	124,00
	Total SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIONES.....			643,72

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 10.03 PROTECCIONES PERSONALES			
10.03.01	**Ud CASCO DE SEGURIDAD**			
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		12,00	0,63	7,56
10.03.02	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
		12,00	3,98	47,76
10.03.03	**Ud GAFAS ANTIPOLVO**			
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
		12,00	0,89	10,68
10.03.04	**Ud MASCARILLA ANTIPOLVO**			
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
		12,00	1,00	12,00
10.03.05	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS**			
	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		12,00	2,32	27,84
10.03.06	**Ud MONO DE TRABAJO**			
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
		12,00	3,04	36,48
10.03.07	**Ud IMPERMEABLE**			
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		12,00	1,90	22,80
10.03.08	**Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE**			
	Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.			
		5,00	5,32	26,60
10.03.09	**Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**			
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
		12,00	7,23	86,76
10.03.10	**Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL**			
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
		5,00	9,31	46,55
10.03.11	**Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA**			
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
		20,00	1,83	36,60
10.03.12	**Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**			
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
		12,00	7,73	92,76
10.03.13	**Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		12,00	0,93	11,16
10.03.14	**Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**			
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
		5,00	2,76	13,80

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.03.15	**Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL**			
	Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.			
		12,00	0,37	4,44
10.03.16	**Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**			
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		12,00	2,43	29,16
10.03.17	**Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE**			
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		12,00	7,01	84,12
10.03.18	**Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO**			
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
		12,00	5,77	69,24
10.03.19	**Ud MASCARILLA BOCA-NARIZ**			
	Ud.Mascarilla protección nariz boca, homologado CE.			
		48,00	0,46	22,08
	Total SUBCAPÍTULO 10.03 PROTECCIONES PERSONALES.....			688,39
	SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
10.04.01	**M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**			
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
		5,00	12,45	62,25
10.04.02	**Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA**			
	Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.			
		1,00	14,92	14,92
10.04.03	**Ml CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**			
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
		20,00	2,11	42,20
10.04.04	**Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN**			
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
		65,00	2,98	193,70
10.04.05	**Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.**			
	Ud. Armarío tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
		1,00	138,35	138,35
10.04.06	**Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**			
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
		2,00	10,27	20,54

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Total SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			471,96
	SUBCAPÍTULO 10.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
10.05.01	**Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**			
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
		9,00	20,18	181,62
10.05.02	**Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**			
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		12,00	9,00	108,00
10.05.03	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**			
	Ud. Reconocimiento médico obligatorío.			
		12,00	15,98	191,76
	Total SUBCAPÍTULO 10.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....			481,38
	Total CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD.....			3.626,48
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....			**197.182,33**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS		2.354,25	1,19
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		4.181,11	2,12
3	SISTEMA ESTRUCTURAL		59.833,42	30,34
03.01	CIMENTACIÓN Y MUROS	35.498,30		
03.02	ESTRUCTURA	24.335,12		
4	SISTEMA ENVOLVENTE		56.648,39	28,73
04.01	CUBIERTAS Y TERRAZAS	27.179,46		
04.02	FACHADAS	13.478,59		
04.03	SUELOS	4.054,06		
04.04	CARPINTERÍA EXTERIOR	11.936,28		
5	SISTEMA DE COMPARTIMENTACION		14.003,66	7,10
05.01	TABIQUERÍA	6.885,26		
05.02	CARPINTERÍA INTERIOR	7.118,40		
6	SISTEMA DE ACABADOS		15.951,74	8,09
06.01	PAVIMENTOS	3.849,84		
06.02	PAREDES	10.105,47		
06.03	TECHOS	1.996,43		
7	INSTALACIONES		32.721,90	16,59
07.01	ELECTRICIDAD	10.670,52		
07.02	INCENDIOS CTE SI	1.445,51		
07.03	TELECOMUNICACIONES	1.580,29		
07.04	SALUBRIDAD CTE HS	5.787,73		
07.05	CLIMATIZACION	8.870,57		
07.06	APARATOS SANITARIOS	4.367,28		
8	URBANIZACIÓN		5.111,38	2,59
9	GESTIÓN DE RESIDUOS		2.750,00	1,39
10	SEGURIDAD Y SALUD		3.626,48	1,84
10.01	INST. PROVISIONALES DE OBRA	1.341,03		
10.02	SEÑALIZACIONES	643,72		
10.03	PROTECCIONES PERSONALES	688,39		
10.04	PROTECCIONES COLECTIVAS	471,96		
10.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	481,38		

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**197.182,33**
13,00% Gastos generales	25.633,70	
6,00% Beneficio industrial	11.830,94	
SUMA DE G.G. y B.I.		37.464,64
TOTAL		**234.646,97**
21,00% I.V.A.		49.275,86
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**283.922,83**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**283.922,83**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Noviembre de 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

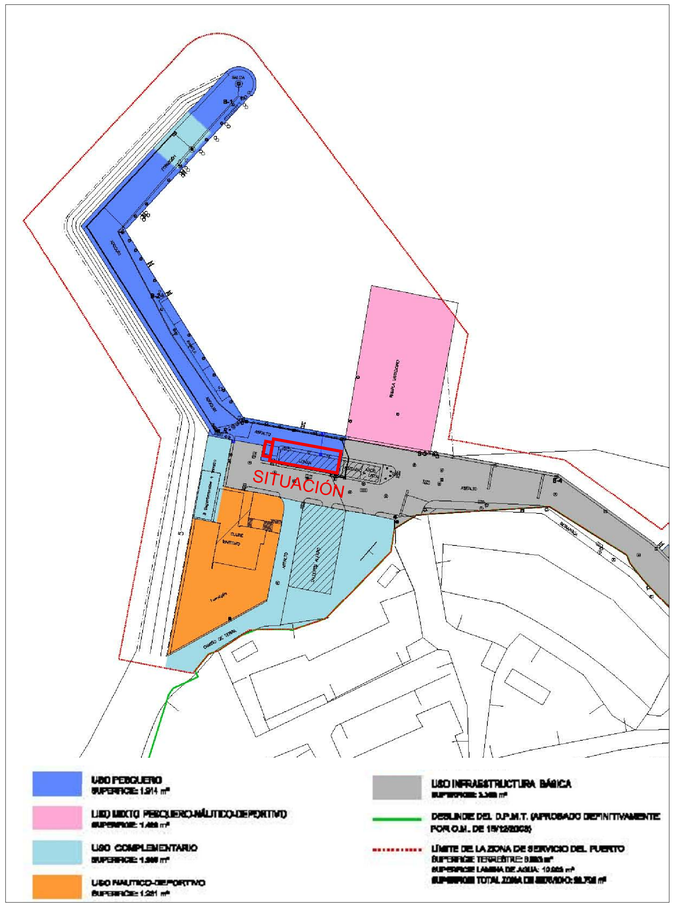
VI PLANOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

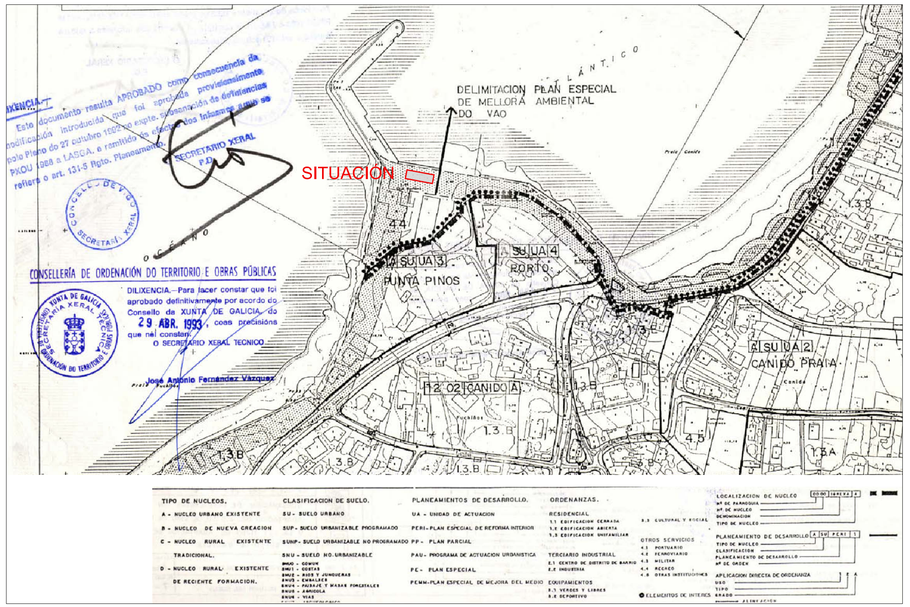
Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO



DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS PORTUARIOS

E 1:1,000



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

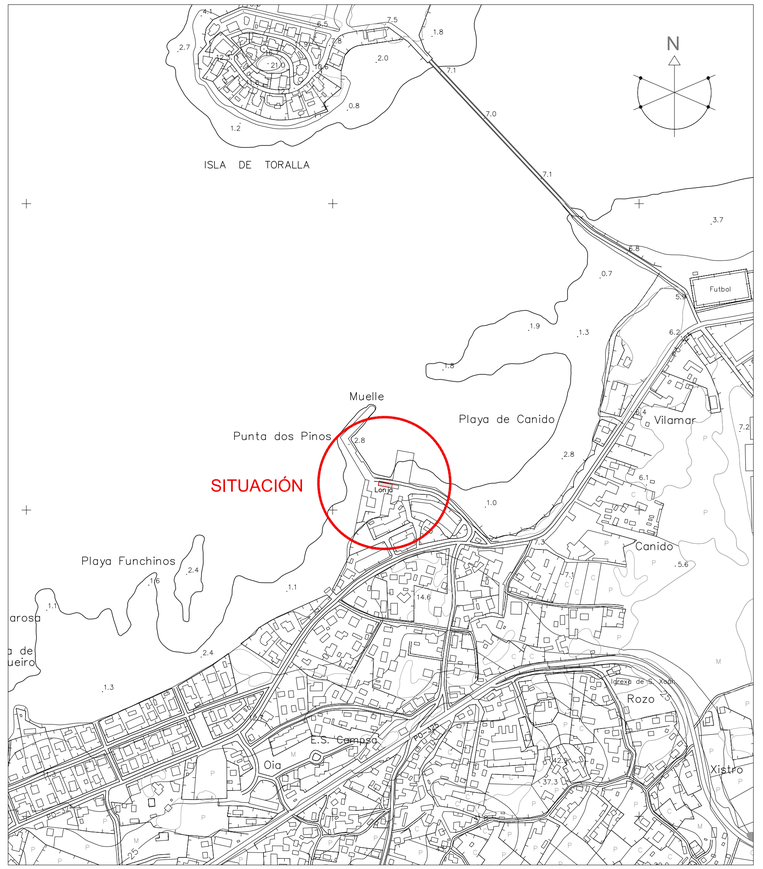
E 1:2.500



FOTOGRAFÍA AEREA

E 1:500

E 1:500



SITUACIÓN

E 1:5,000

NORMATIVA APLICABLE

Plan General de Ordenación Urbana de Vigo, aprobado el 29 de abril de 1993. En el mismo se establece que el área de intervención se encuentra dentro de los límites del Plan Especial de Mejora Ambiental de O Vao.

Instrumento de Ordenación Provisional del Concello de Vigo aprobado el 24 de julio de 2019.

El presente proyecto cumple, asimismo, la Ley 6/2017 de Puertos de Galicia.

Serán de aplicación las determinaciones de la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Canido (Vigo) (DOG 18/09/2015) y su posterior modificación (DOG 06/07/2020).

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

SITUACIÓN. CONDICIONES URBANÍSTICAS

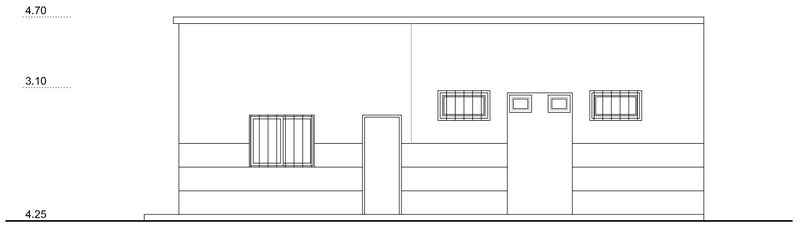
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

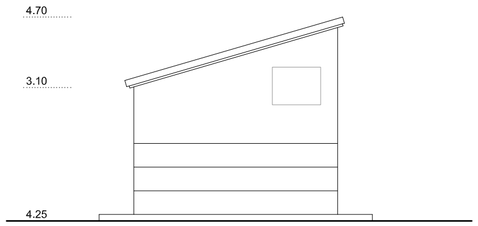
A 01

E 1:5,000
1:1,000

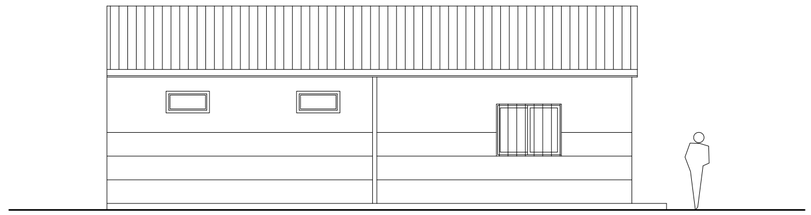
Noviembre 2020



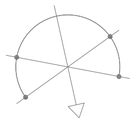
ALZADO NORTE

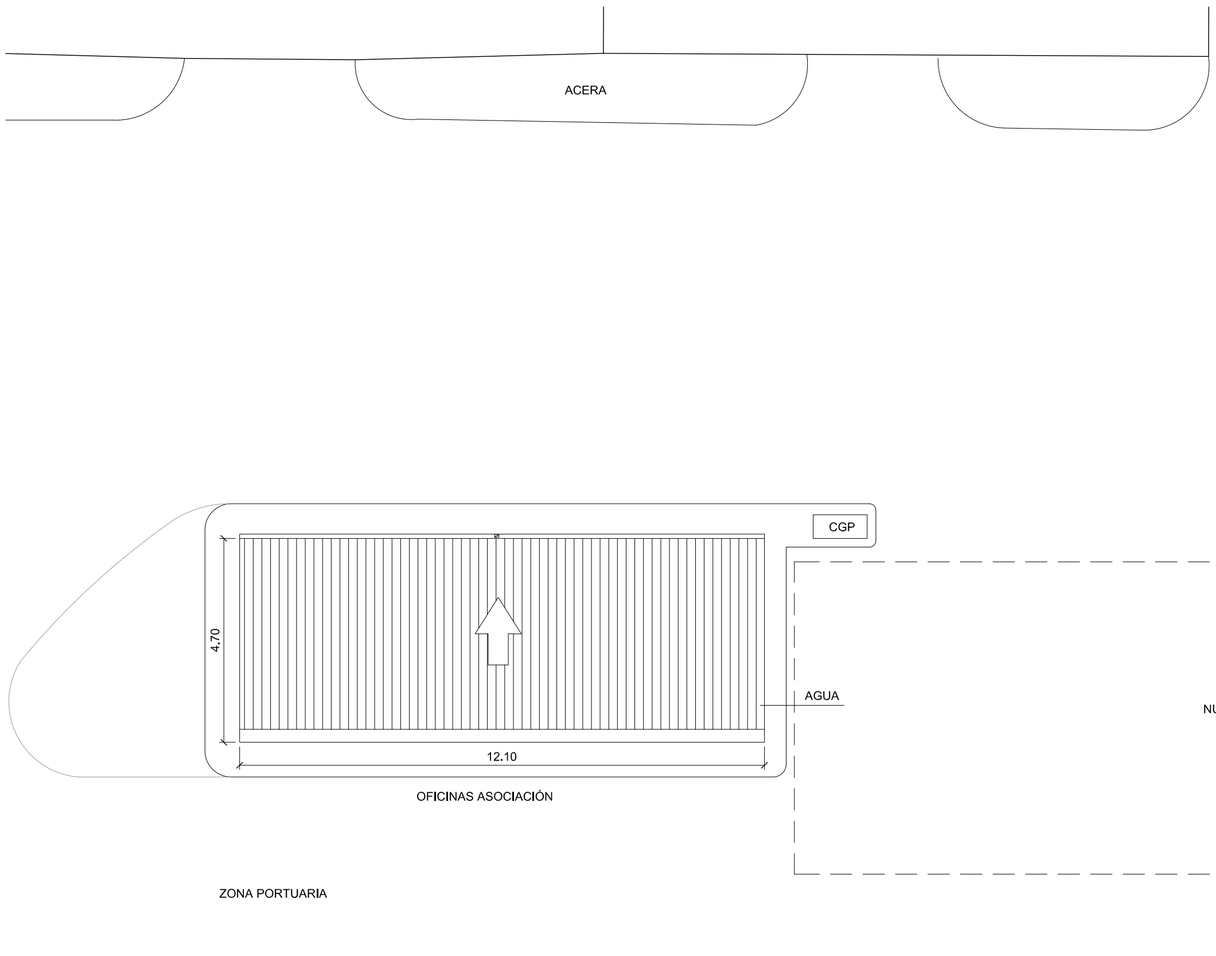


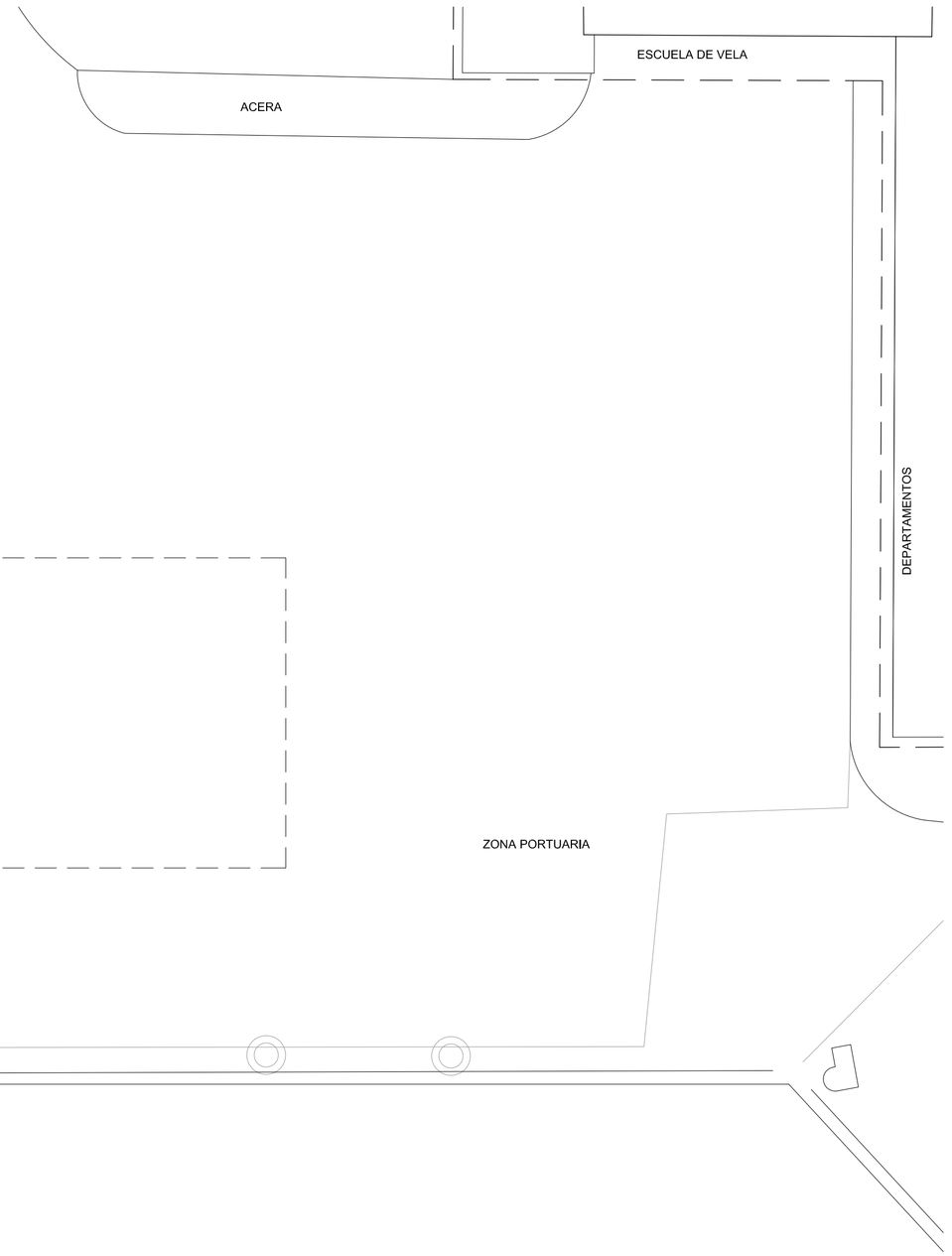
ALZADO ESTE



ALZADO SUR







XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

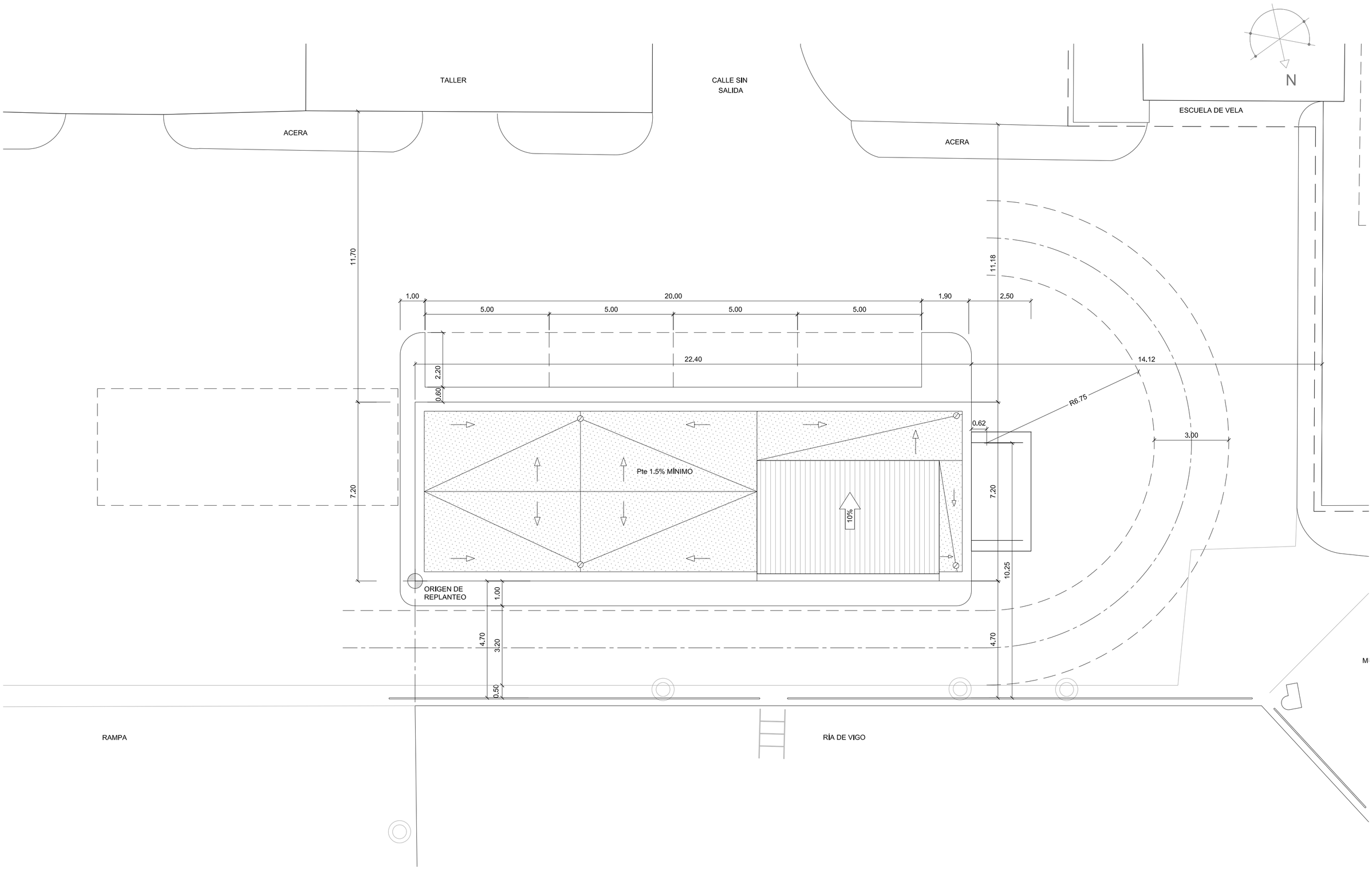
ESTADO ACTUAL. UBICACIÓN

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 02
E 1:100

Noviembre 2020



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

PLANTA DE CUBIERTA

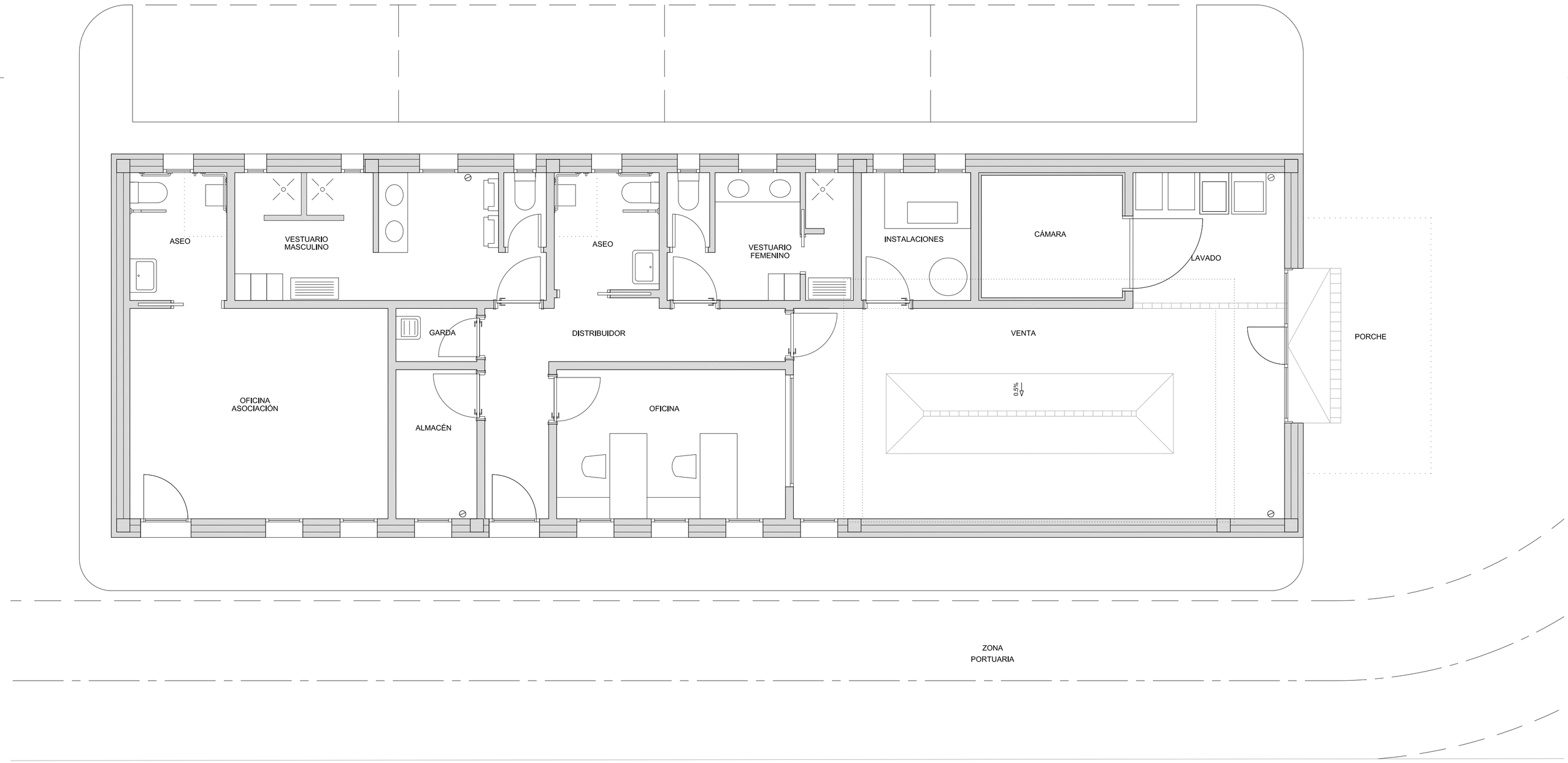
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 03
E 1:100

Noviembre 2020

	SUPERFICIE ÚTIL (m2)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m2)
VENTA	36.47	
LAVADO	7.27	
CÁMARA	6.09	
INSTALACIONES	4.93	
ASEO	4.34	
DISTRIBUIDOR	9.58	
OFICINA	12.04	
ALMACÉN	4.26	
VESTUARIO MASCULINO	13.44	
VESTUARIO FEMENINO	7.89	
GARDA	1.52	
OFICINA ASOCIACIÓN	19.16	
ASEO	4.37	
TOTAL	131.36	161.31
PORCHE	11.52	



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

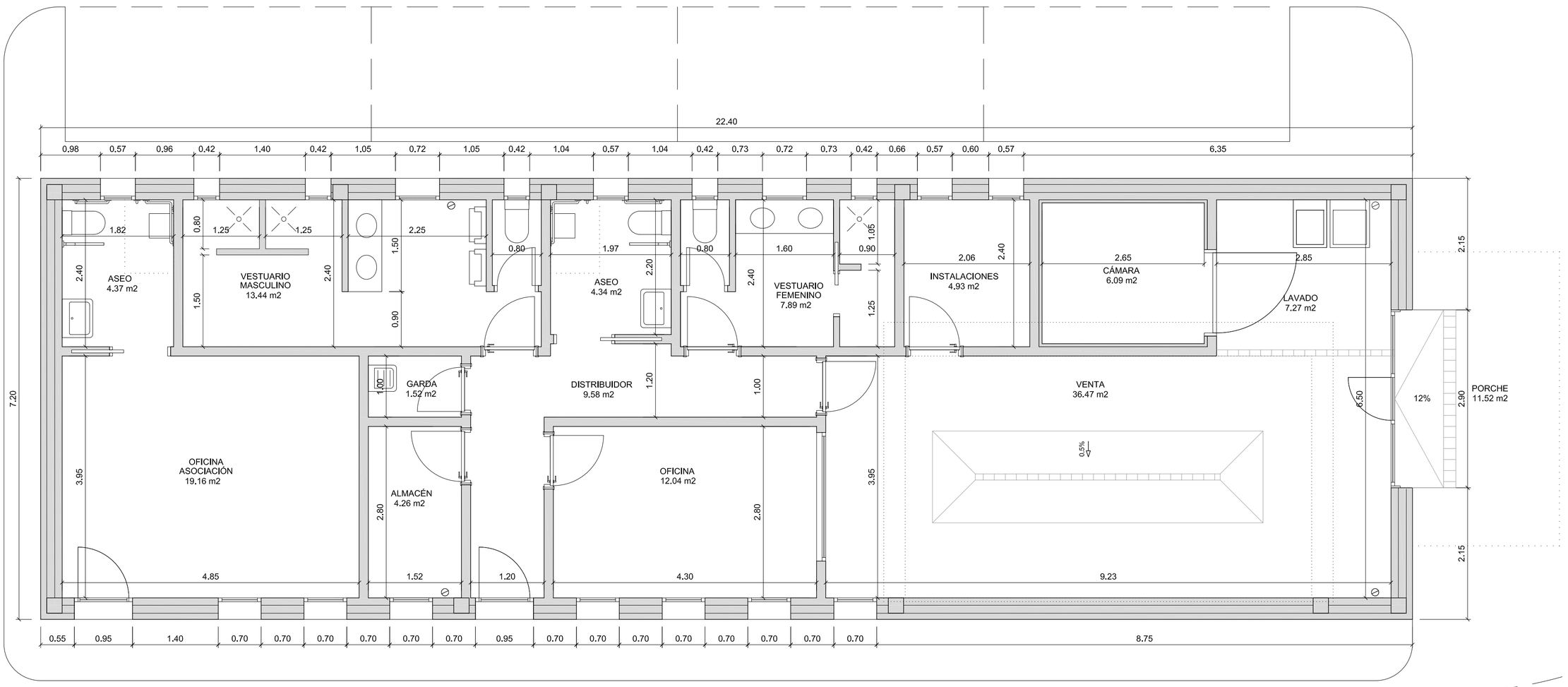
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 04
E 1:50

Noviembre 2020

	SUPERFICIE ÚTIL (m2)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m2)
VENTA	36.47	
LAVADO	7.27	
CÁMARA	6.09	
INSTALACIONES	4.93	
ASEO	4.34	
DISTRIBUIDOR	9.58	
OFICINA	12.04	
ALMACÉN	4.26	
VESTUARIO MASCULINO	13.44	
VESTUARIO FEMENINO	7.89	
GARDA	1.52	
OFICINA ASOCIACIÓN	19.16	
ASEO	4.37	
TOTAL	131.36	161.31
PORCHE	11.52	



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

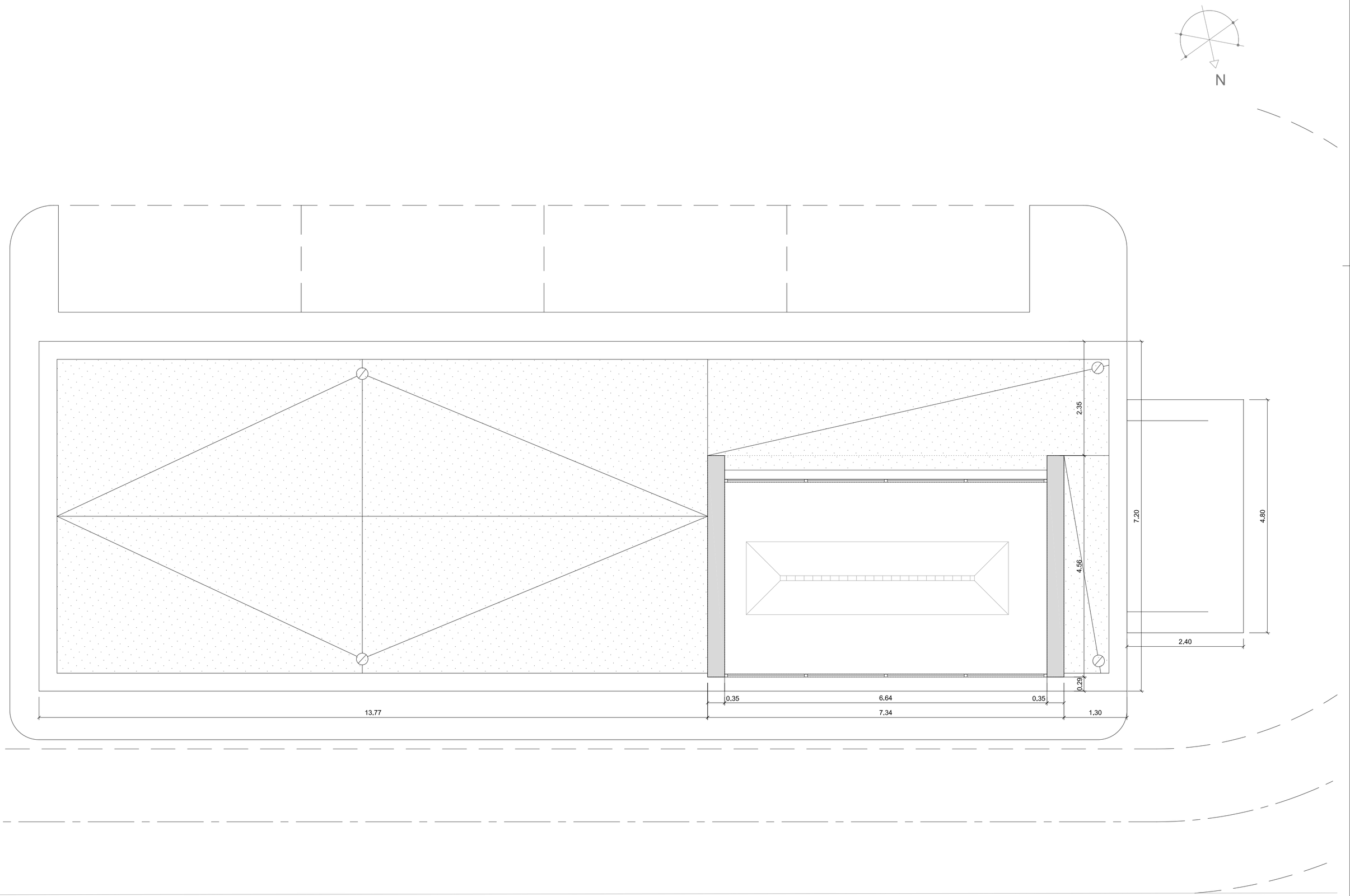
PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 05
E 1:50

Noviembre 2020



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

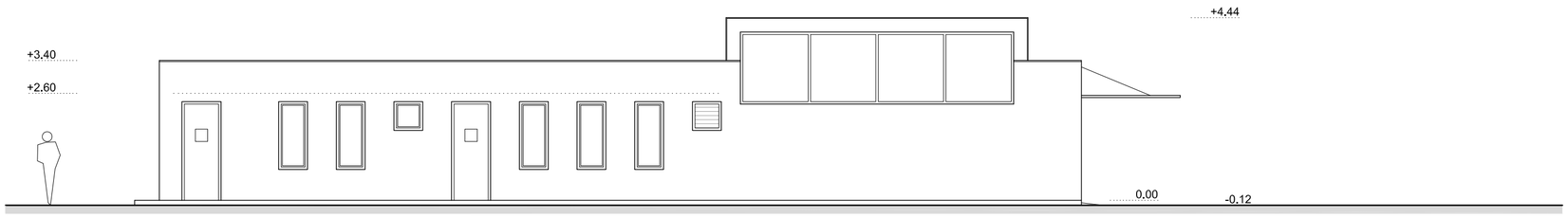
PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES. LUCERNARIO

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

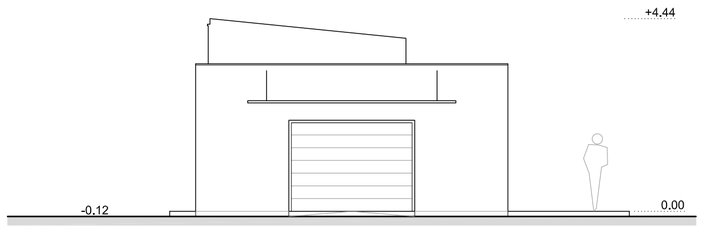
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 06
E 1:50

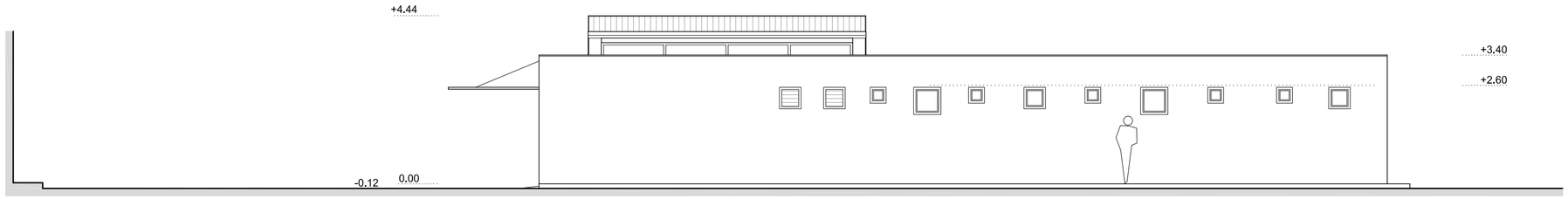
Noviembre 2020



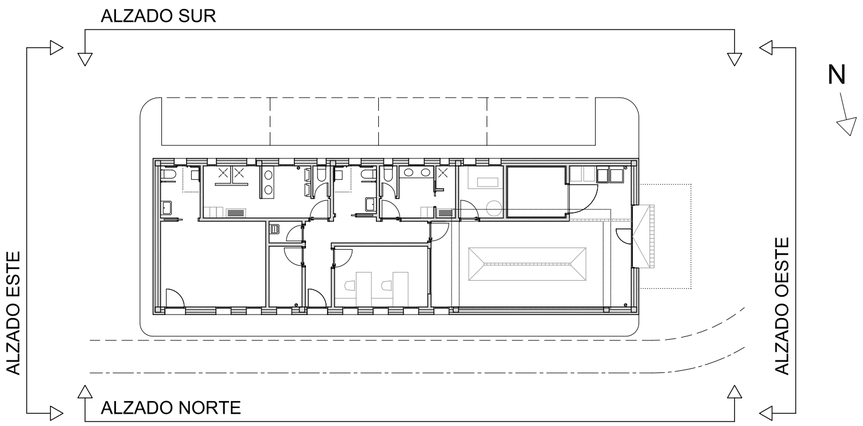
ALZADO NORTE



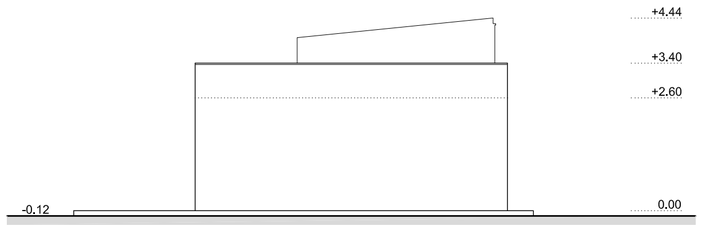
ALZADO OESTE



ALZADO SUR



E 1:200



ALZADO ESTE

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

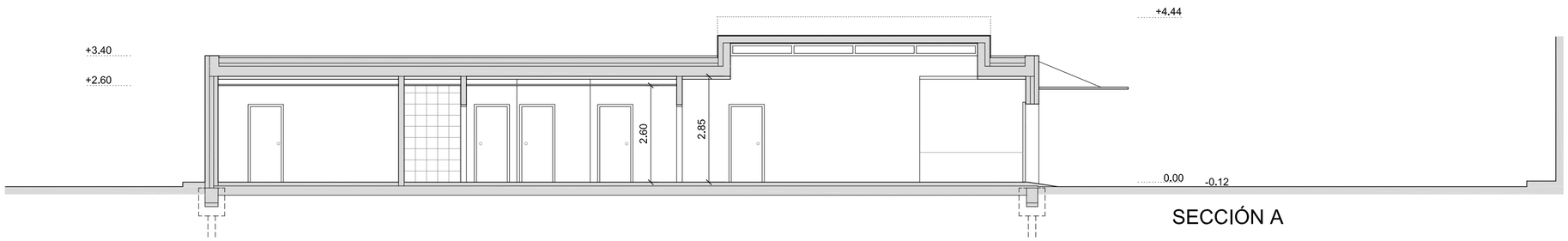
ALZADOS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

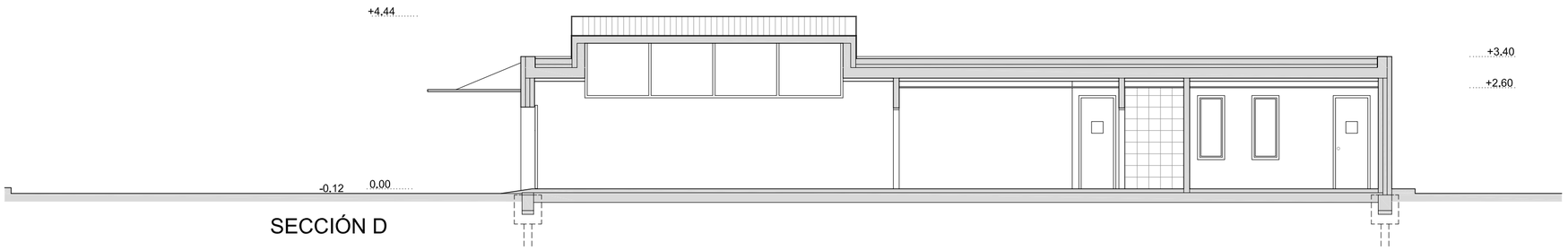
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 07
E 1:100

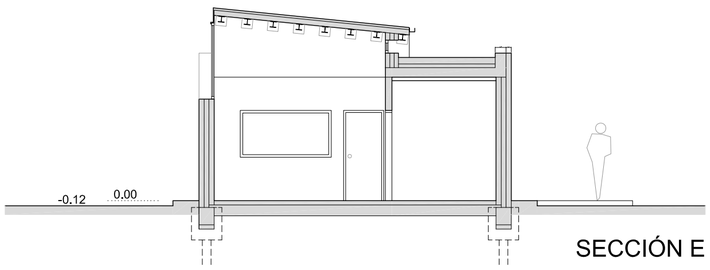
Noviembre 2020



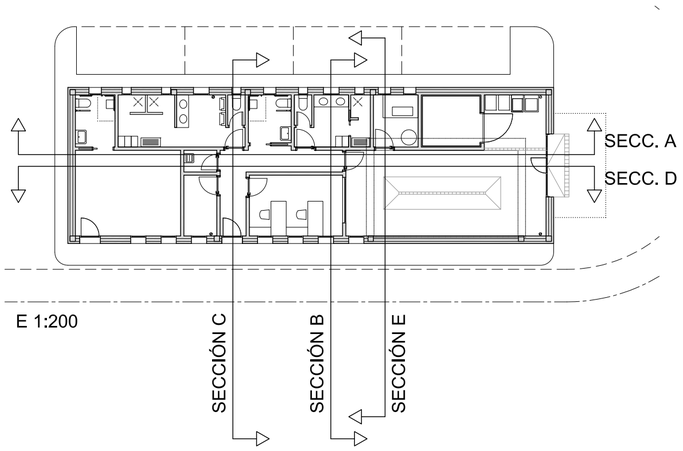
SECCIÓN A

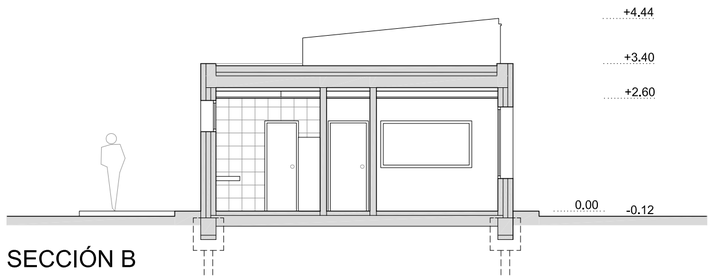


SECCIÓN D

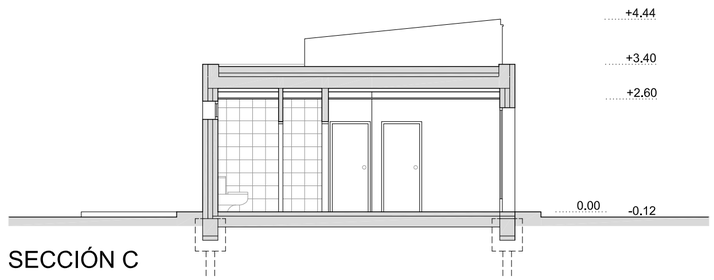


SECCIÓN E





SECCIÓN B



SECCIÓN C

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

SECCIONES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 08
E 1:100

Noviembre 2020

S

ACABADO DE SUELOS

S1.- Pavimento de baldosa de gres de 41x41.

Resistencia al deslizamiento Rd:

Zonas secas: clase 1 (Pte <6%)
clase 2 (Pte >6% y escaleras)

Zonas húmedas: clase 2 (Pte <6%)
clase 3 (Pte >6%)

Exteriores: clase 3

S2.- Pavimento multicapa de resina epoxi de 2 mm de espesor. Con remate a media caña de 15 cm de altura. (Instalaciones, cámara y venta)
En aseos se impermeabilizará con lámina asfáltica, con zócalo de 25 cm en encuentro con paramento vertical.

P

ACABADO DE PAREDES

P1.- Enfoscado con mortero de cemento o perliescayola acabado con pintura esmalte satinada (espacios principales) o acrílica lavable (zonas de servicio).

P2.- Alicatado de gres de 20x20 cm en color liso o blanco. (Zonas húmedas).

En zona de ventas, zócalo de acero inox. de 1.50 m de altura y remate de acero inox. en encuentro con alicatado.

P3.- Panel de PVC sobre aislamiento térmico. (Cámara).

En general, guardavivos metálicos galvanizados de 10x10 mm en todas las aristas.
En zonas alicatadas guardavivos de aluminio o acero inox.

T

ACABADO DE TECHO

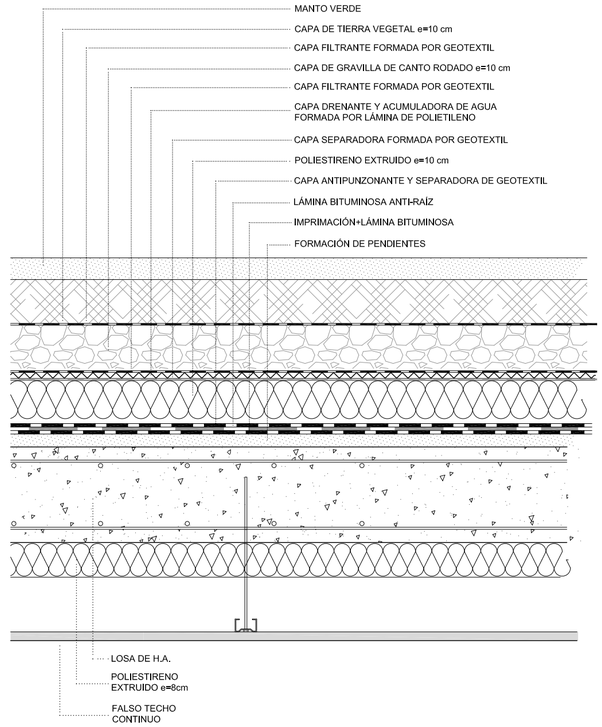
T1.- Falso techo continuo de yeso laminado. Acabado pintado.

T2.- Falso techo desmontable de paneles de fibra de roca sobre perfilería vista. (Locales húmedos)

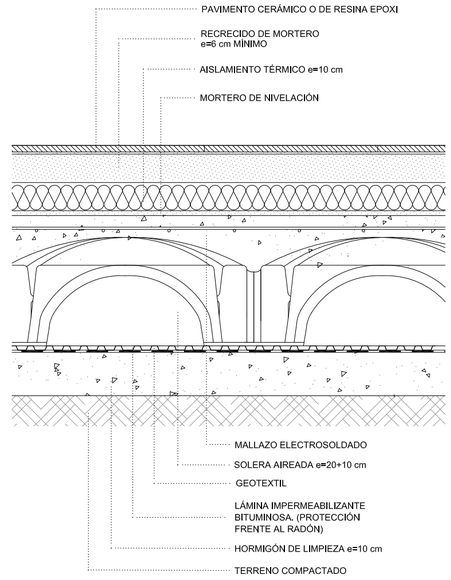
T3.- Hormigón visto. (Instalaciones y venta)

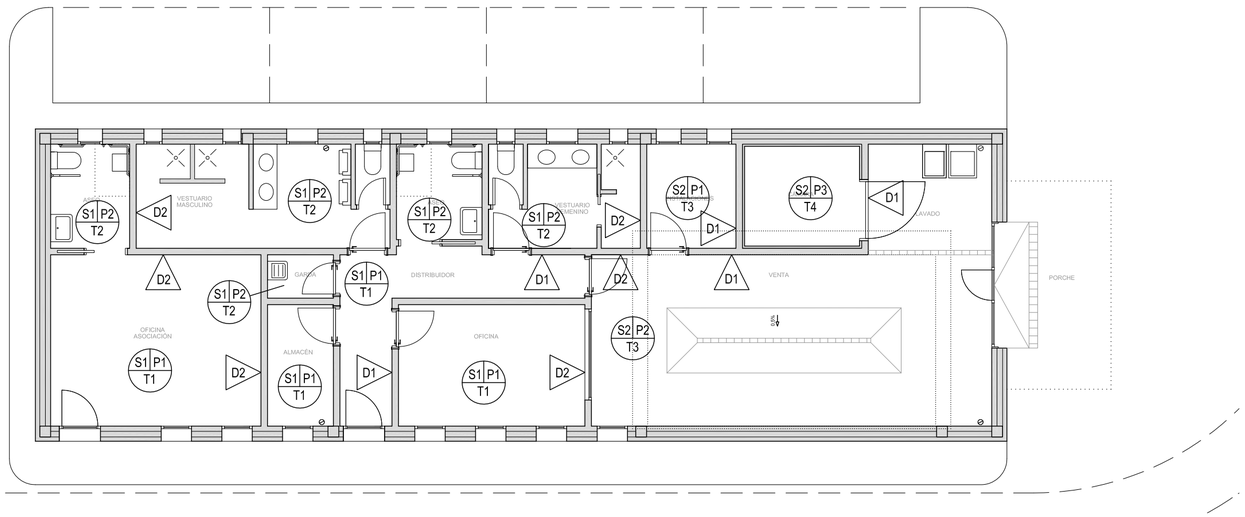
T4.- Panel de PVC sobre aislamiento térmico. (Cámara).

CERRAMIENTO DE CUBIERTA

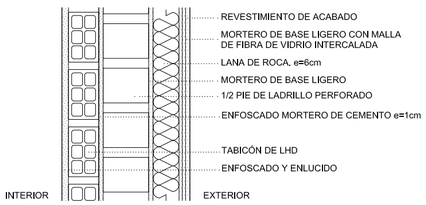


CERRAMIENTO DE SEPARACIÓN CON EL TERRENO

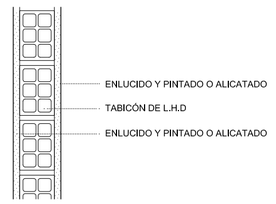




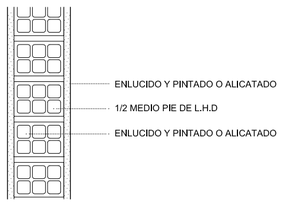
CERRAMIENTO EXTERIOR



DIVISIONES INTERIORES: D1



DIVISIONES INTERIORES: D2



ACABADO INTERIOR:

ESPACIOS PRINCIPALES: PINTURA ESMALTE SATINADA
ZONAS DE SERVICIO: PINTURA ACRÍLICA LAVABLE
ZONAS HÚMEDAS: ALICATADO DE GRES DE 20x20 cm

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

ACABADOS

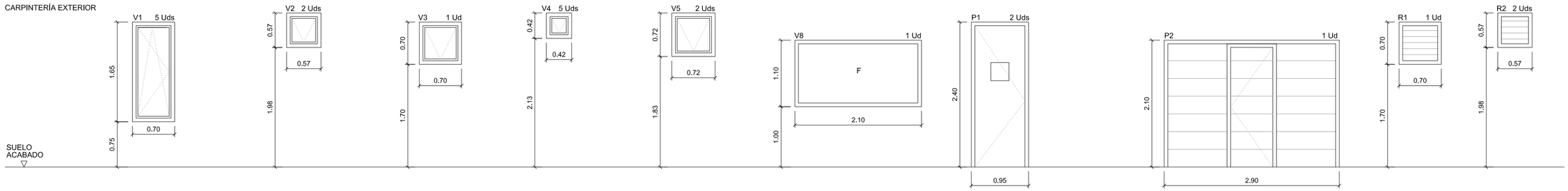
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

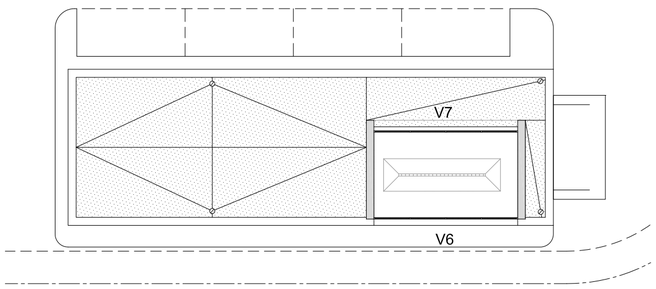
A 09
E 1:100

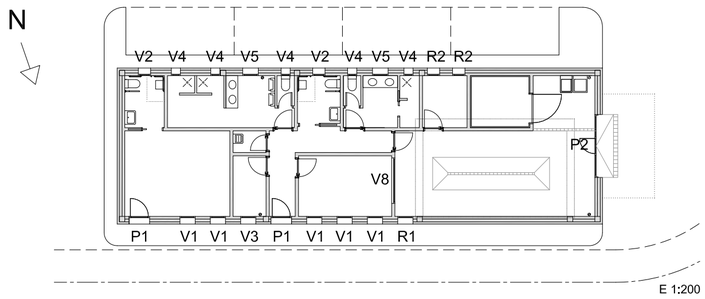
Noviembre 2020

CARPINTERÍA EXTERIOR



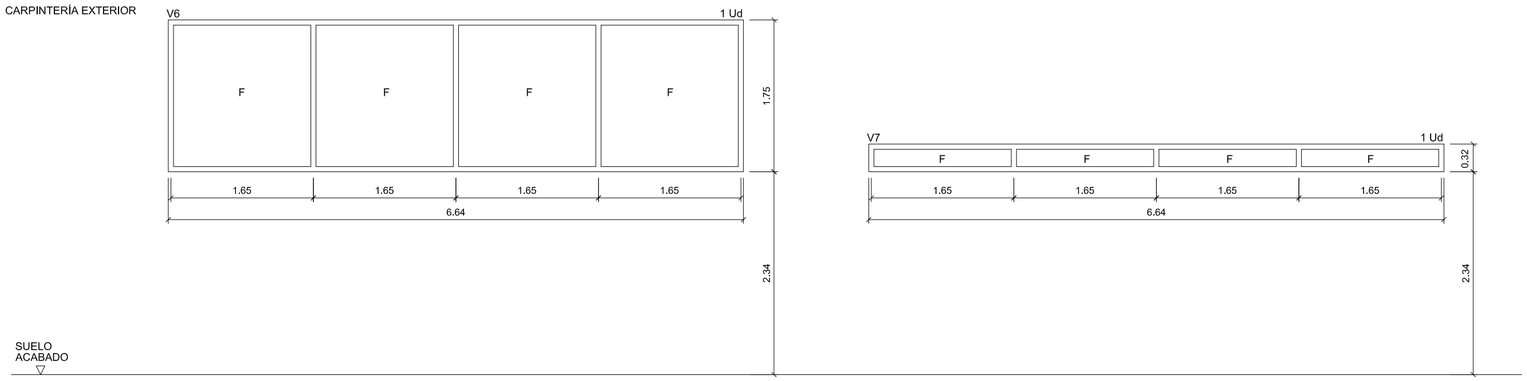
TIPO	V1	V2	V3	V4	V5	V8	P1	P2	R1	R2
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	PUERTA SECCIONAL MOTORIZADA	REJILLA DE ALUMINIO	REJILLA DE ALUMINIO
UNIDADES	5	2	1	5	2	1	2	1	1	2
APERTURA	OSCILOBATIENTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	FIJO	ABATIBLE	VERTICAL+ABATIBLE	FIJO	FIJO
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO	PANEL SÁNDWICH	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	6/16/44.2	6/16/44.2	6/16/44.2	6/16/44.2	6/16/44.2	6/16/44.2	6/16/44.2	-	-	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADA NORTE	FACHADA SUR	FACHADA NORTE	FACHADA SUR	FACHADA SUR	TABIQUE OFICINA-VENTA	FACHADA NORTE	VENTA	FACHADA NORTE	FACHADA SUR
OBSERVACIONES	CON PERSIANA DE SEGURIDAD	CON PERSIANA DE SEGURIDAD	CON PERSIANA DE SEGURIDAD	CON PERSIANA DE SEGURIDAD	CON PERSIANA DE SEGURIDAD		CON PERSIANA DE SEGURIDAD ELECTRICA CON APERTURA DESDE EL EXTERIOR	MOTORIZADA. CON PUERTA PEATONAL		





E 1:200

CARPINTERÍA EXTERIOR



TIPO	V6	V7
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT	CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON RPT
UNIDADES	1	1
APERTURA	FIJA	FIJA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINIO
VIDRIO	6/16/44.2	6/16/44.2
EMPLAZAMIENTO	VENTA	VENTA
OBSERVACIONES		

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

MEMORIA DE CARPINTERÍA EXTERIOR

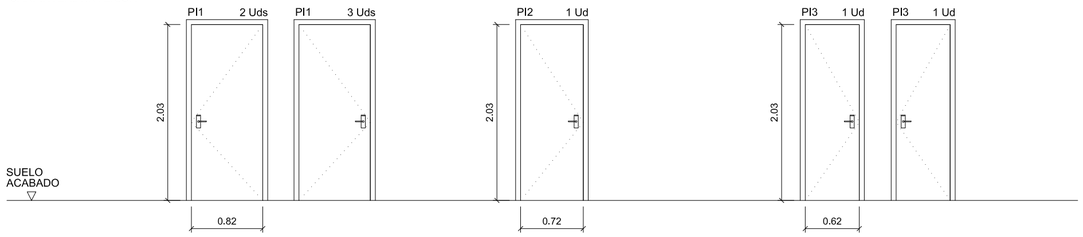
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

D 01
E 1:100

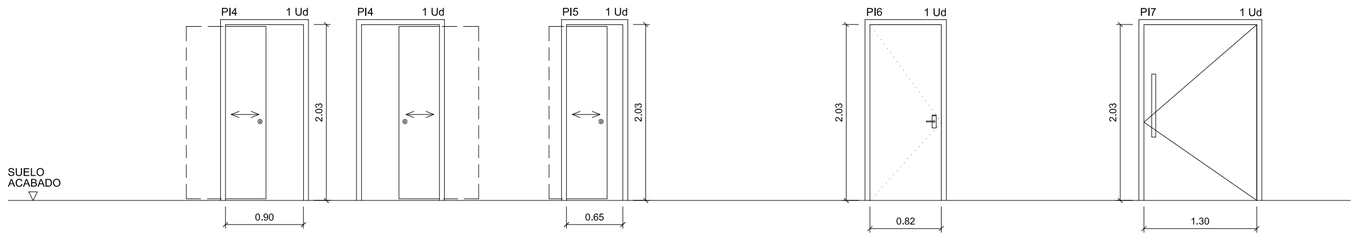
Noviembre 2020

CARPINTERÍA INTERIOR

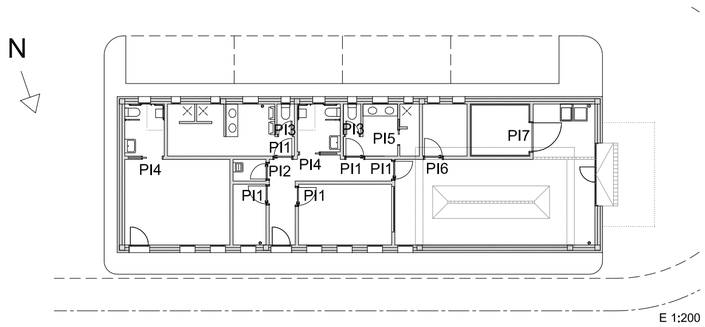


TIPO	PI1	PI2	PI3
DESCRIPCIÓN	PUERTA ABATIBLE DE HOJA LISA FORMADA POR TABLERO DE PANEL DE RESINAS	PUERTA ABATIBLE DE HOJA LISA FORMADA POR TABLERO DE PANEL DE RESINAS	PUERTA ABATIBLE DE HOJA LISA FORMADA POR TABLERO DE PANEL DE RESINAS
UNIDADES	5	1	2
APERTURA	ABATIBLE	ABATIBLE	ABATIBLE
MATERIAL	PANEL DE RESINAS TERMOENDURECIDAS	PANEL DE RESINAS TERMOENDURECIDAS	PANEL DE RESINAS TERMOENDURECIDAS
VIDRIO	-	-	-
EMPLAZAMIENTO	ALMACEN, OFICINA, VESTUARIOS, DISTRIBUIDOR	GARDA	CABINAS VESTUARIOS
OBSERVACIONES	MANECILLA DE PALANCA. HERRAJES DE ACERO INOX. CERRAD. CON LLAVE EN OFICINA, ALMACÉN Y DISTRIB.	MANECILLA DE PALANCA. HERRAJES DE ACERO INOX.	MANECILLA DE PALANCA. HERRAJES DE ACERO INOX. CON PESTILLO

CARPINTERÍA INTERIOR



TIPO	PI4	PI5	PI6	PI7
DESCRIPCIÓN	PUERTA DE CORREDERA DE HOJA LISA FORMADA POR TABLERO DE PANEL DE RESINAS	PUERTA DE CORREDERA DE HOJA LISA FORMADA POR TABLERO DE PANEL DE RESINAS	PUERTA ABATIBLE FORMADA POR ESTRUCTURA Y CHAPA DE ACERO	PUERTA ABATIBLE FORMADA POR ESTRUCTURA Y CHAPA DE ACERO INOX.
UNIDADES	2	1	1	1
APERTURA	CORREDERA	CORREDERA	ABATIBLE	ABATIBLE
MATERIAL	PANEL DE RESINAS TERMOENDURECIDAS	PANEL DE RESINAS TERMOENDURECIDAS	ACERO LACADO+AISLAMIENTO IGNÍFUGO	ACERO INOX.+AISLAMIENTO TÉRMICO
VIDRIO	-	-	-	-
EMPLAZAMIENTO	ASEOS ADAPTADOS	VESTUARIO FEMENINO	INSTALACIONES	CÁMARA
OBSERVACIONES	HERRAJES DE ACERO INOX. CON PESTILLO	HERRAJES DE ACERO INOX CON PESTILLO	EI2 45-C5. MANECILLA DE PALANCA. CERRADURA CON LLAVE	MANECILLA DE PALANCA. CERRADURA CON LLAVE



E 1:200

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

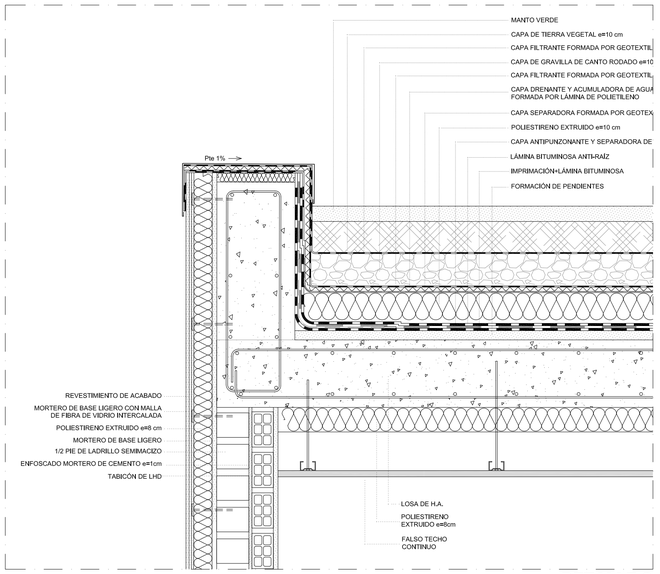
MEMORIA DE CARPINTERÍA INTERIOR

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

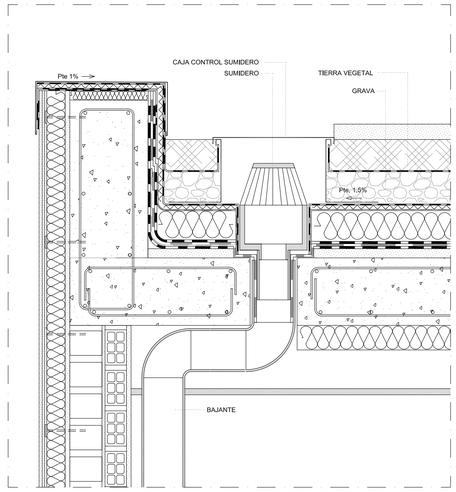
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

D 02
E 1:100

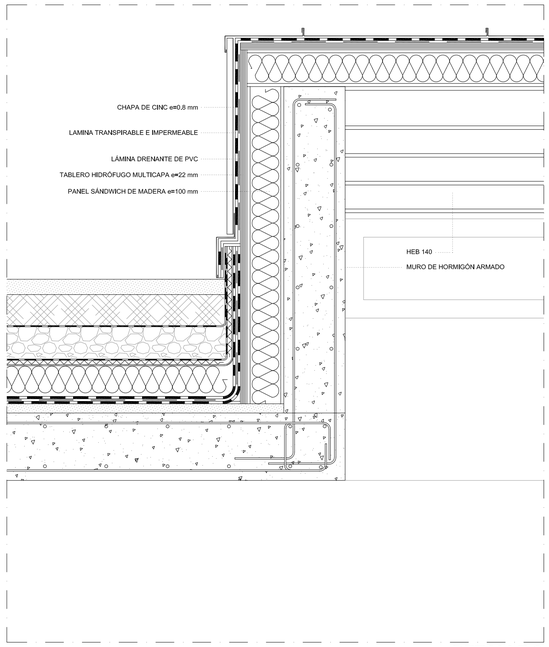
Noviembre 2020



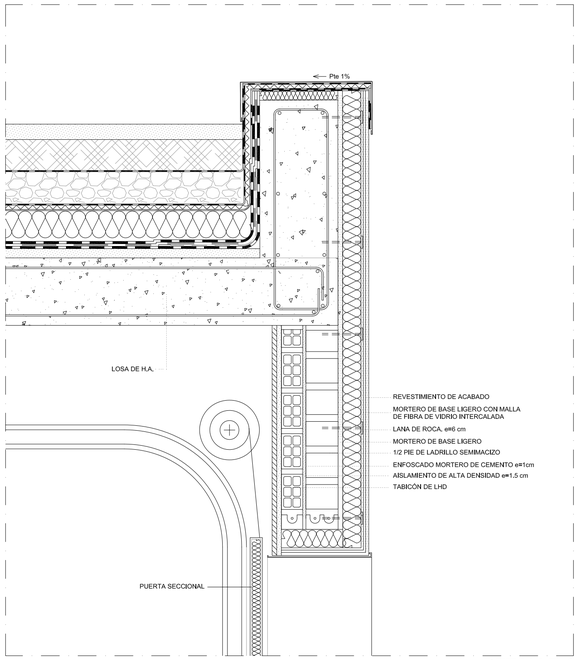
DETALLE 2



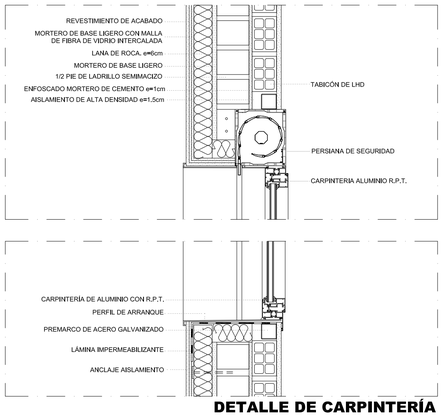
DETALLE DE SUMIDERO



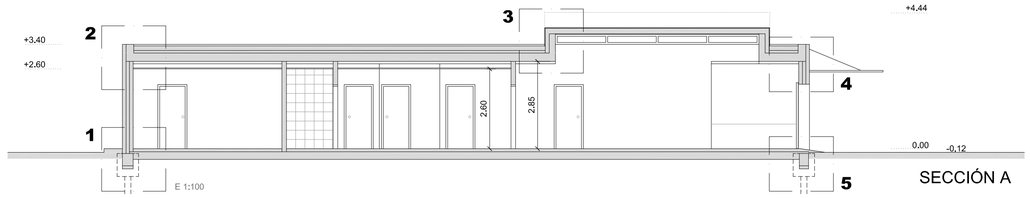
DETALLE 3



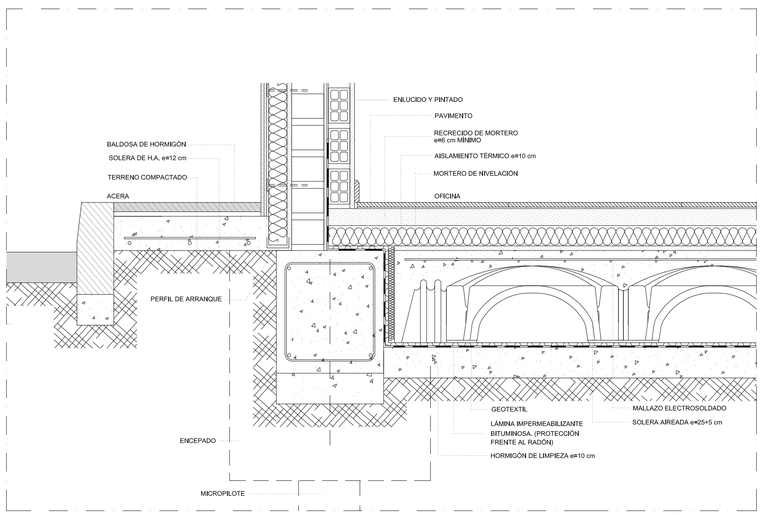
DETALLE 4



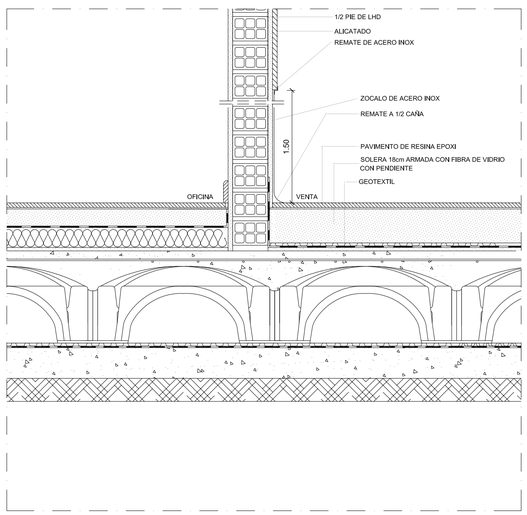
DETALLE DE CARPINTERÍA



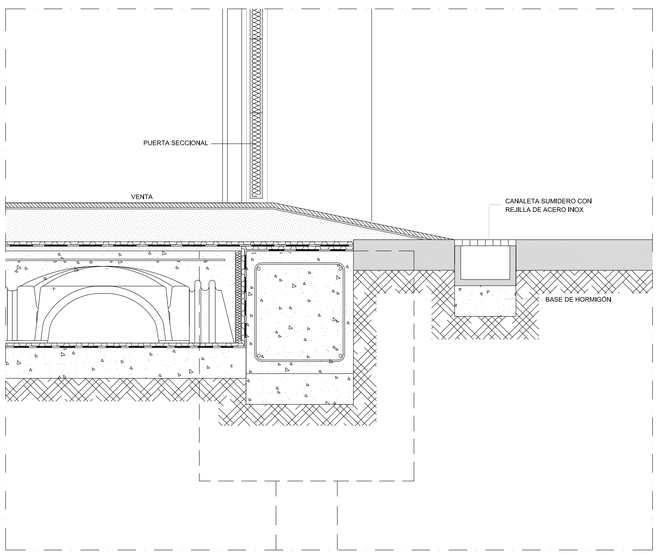
SECCIÓN A



DETALLE 1



DETALLE SALA DE VENTA



DETALLE 5

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

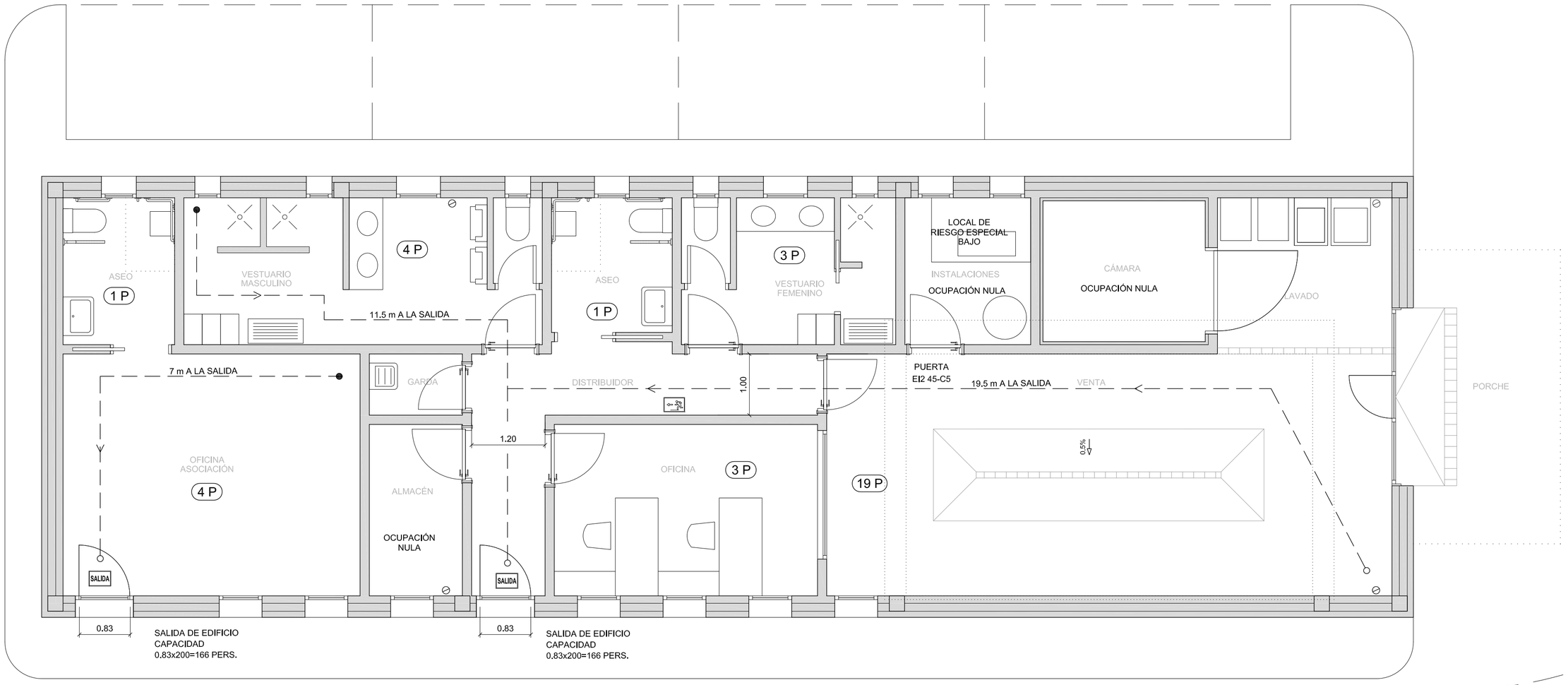
SECCIÓN CONSTRUCTIVA

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

D 03
E 1:10

Noviembre 2020



ZONA
PORTUARIA

NOTAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN HASTA ALGUNA SALIDA DE EDIFICIO NO EXCEDE DE 25 m

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

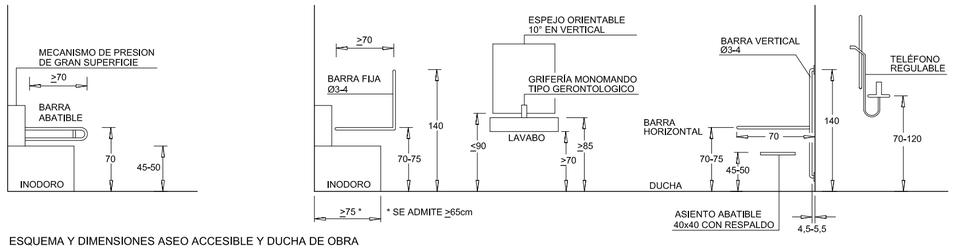
CUMPLIMIENTO CTE DB-SI. EVACUACIÓN

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

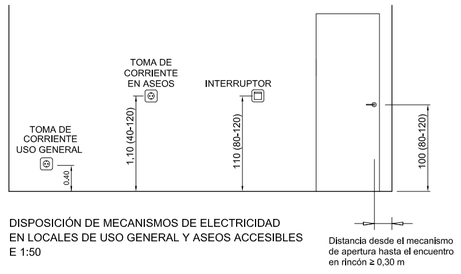
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

SI 01
E 1:50

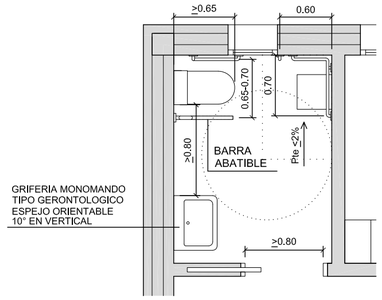
Noviembre 2020



ESQUEMA Y DIMENSIONES ASEO ACCESIBLE Y DUCHA DE OBRA
E 1:50



DISPOSICIÓN DE MECANISMOS DE ELECTRICIDAD
EN LOCALES DE USO GENERAL Y ASEOS ACCESIBLES
E 1:50



ASEO ACCESIBLE

CTE DB SUA 9. ACCESIBILIDAD

SEÑALIZACIÓN:

SE SEÑALIZARÁN MEDIANTE SIA (SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD), COMPLEMENTADO, EN SU CASO, CON FLECHA DIRECCIONAL:

- LAS PLAZAS DE APARCAMIENTO
- LAS ENTRADAS ACCESIBLES AL EDIFICIO
- LOS ITINERARIOS ACCESIBLES
- LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES (ASEO, VESTUARIO, DUCHA, CABINA etc)
- LOS ASCENSORES ACCESIBLES.

LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS DE USO GENERAL SE SEÑALIZARÁN CON PICTOGRAMAS NORMALIZADOS DE SEXO EN ALTO RELIEVE Y CONTRASTE CROMÁTICO, A UNA ALTURA ENTRE 0,80 Y 1,20 M, JUNTO AL MARCO, A LA DERECHA DE LA PUERTA Y EN EL SENTIDO DE LA ENTRADA.

LAS CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES DEL SIA SE ESTABLECEN EN LA NORMA UNE 41501:2002.

PAVIMENTOS:

NO CONTENDRÁ PIEZAS NI ELEMENTOS SUELTOS. LOS FELPUDOS O MOQUETAS ESTARÁN ENCASTRADOS O FIJADOS AL SUELO.

MECANISMOS ELÉCTRICOS ACCESIBLES:

NO SE ADMITIRÁ ILUMINACIÓN CON TEMPORIZACIÓN EN CABINAS DE ASEOS Y VESTUARIOS ACCESIBLES.

ESTARÁN SITUADOS A UNA ALTURA ENTRE 80 Y 120 cm CUANDO SE TRATE DE ELEMENTOS DE MANDO Y CONTROL, Y ENTRE 40 Y 120 cm CUANDO SEAN TOMAS DE CORRIENTE O DE SEÑAL.

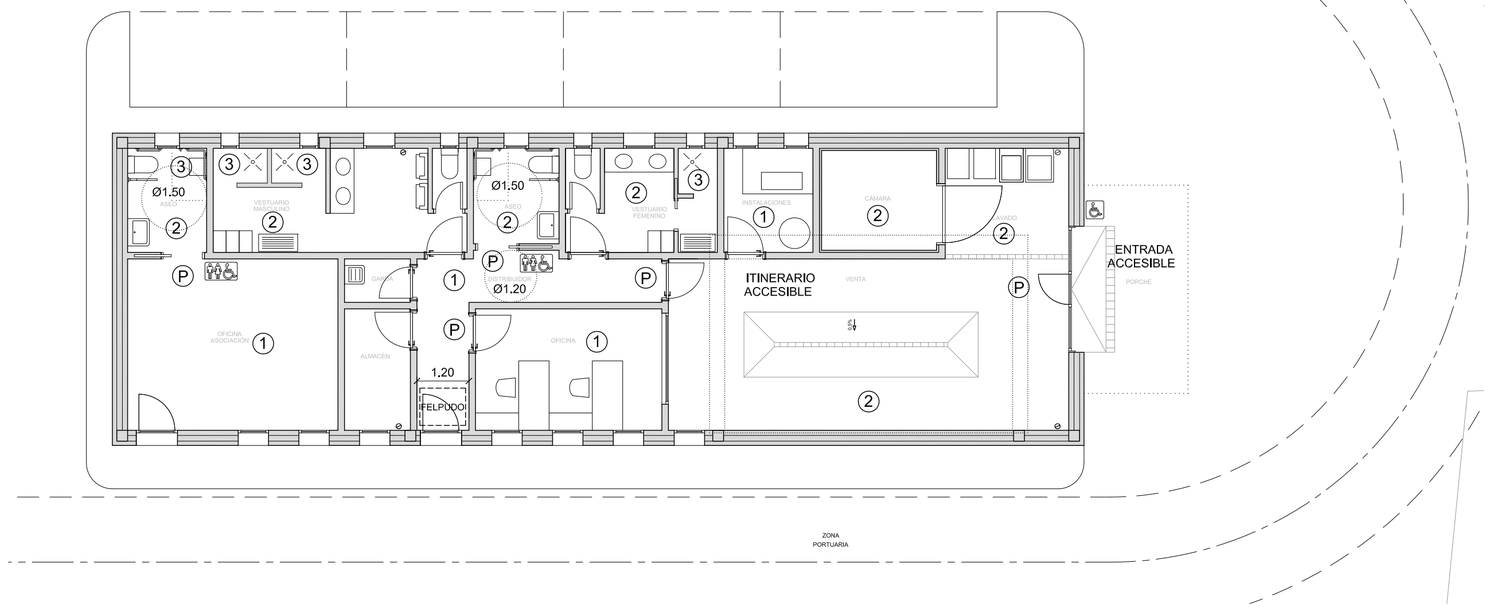
LA DISTANCIA A ENCUENTROS EN RINCÓN SERÁ DE 35 cm, COMO MÍNIMO.

LOS INTERRUPTORES Y LOS PULSADORES DE ALARMA SERÁN DE FÁCIL ACCIONAMIENTO MEDIANTE EL PUÑO CERRADO, EL CODO Y CON UNA MANO, O BIEN DE TIPO AUTOMÁTICO.

TENDRÁN CONTRASTE CROMÁTICO RESPECTO DEL ENTORNO.

NO SE ADMITIRÁN INTERRUPTORES DE GIRO Y PALANCA.

RESBALADICIDAD DE SUELOS	CLASE
ZONAS INTERIORES SECAS	
SUPERFICIES CON PENDIENTE < 6%	1
SUPERFICIES CON PENDIENTE ≥ 6% Y ESCALERAS	2
ZONAS INTERIORES HÚMEDAS	
SUPERFICIES CON PENDIENTE < 6%	2
SUPERFICIES CON PENDIENTE ≥ 6% Y ESCALERAS	3
ZONAS EXTERIORES Y DUCHAS	3

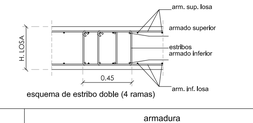


SEÑALIZACIÓN DE ELEMENTO ACCESIBLE

Ⓟ PUERTA CON ANCHURA LIBRE DE PASO ≥ 0.80 m MEDIDA EN EL MARCO

EN ITINERARIOS ACCESIBLES, EN AMBAS CARAS DE LA PUERTA EXISTE UN ESPACIO LIBRE DE BARRIDO DE LAS HOJAS DE Ø 1.20 m

CUADRO DE CRUCETAS



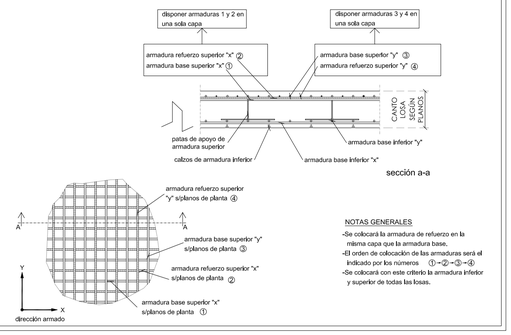
esquema de estribo doble (4 ramas)

cruceta	ancho	armadura			
		superior	inferior	estribo	largo
tipo 1	40	4Ø12	4Ø12	2eØ8c/10cm (4 ramas)	90

NOTAS

-Se dispondrán los brazos de cruceta definidos en planos de planta.
-La longitud de cruceta se refiere a la posición del último plano de estribos (ver detalle).
-Donde las crucetas se solapen con los zunchos de borde se colocará el mayor estribado de ambos.
-El armado longitudinal que llegue al borde de losa se anclará en patilla a 90°.

DETALLE DE COLOCACIÓN DE ARMADURA EN LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO



NOTAS GENERALES

-Se colocará la armadura de refuerzo en la misma capa que la armadura base.
-El orden de colocación de las armaduras será el indicado por los números ①-②-③-④
-Se colocará con este criterio la armadura inferior y superior de todas las losas.

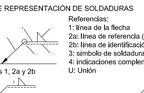
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



DESIGNACIÓN	ILUSTRACIÓN	SÍMBOLO
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

CUADRO DE CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN LA NORMA EHE-08

		TIPOLOGÍA	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ÁRIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD yc	ys	yf	yq	RECUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)
HORMIGONES	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIIa	30	BLANDA	20	IIIa	ESTADISTICO	1.5				50(*)
	SOPORTES	HA-30/B/20/IIIa	30	BLANDA	20							35
	VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIIa	30	BLANDA	20							35
												35
												35
		DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fyk (N/mm²)		CARGA UNITARIA MAXIMA fmax (N/mm²)							
ARMADURAS PASIVAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL	1.15				
ACERO ESTRUCTURAL	MALLA ELECTROSOLDADA	ME 500 S	500				NORMAL					
							NIVEL DE CONTROL					
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL			1.35	1.5	
VIDA UTIL	50 AÑOS											
TIPO DE CEMENTO	PARA HORMIGON ARMADO	CEMENTOS COMUNES EXCEPTO LOS TIPOS CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/B-V y CEM V/B										
	PARA HORMIGON PRETENSADO	CEMENTOS COMUNES DE LOS TIPOS CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)										

OBSERVACIONES: EL AMBIENTE DE LA CIMENTACION ESTARA CONDICIONADO A LA DETECCION DE AGENTES AGRESIVOS EN EL TERRENO.
(*) NOTA: 70 mm DE RECUBRIMIENTO EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO.

POSICION I (ADHERENCIA BUENA)

PARA LAS ARMADURAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ANGULO COMPRENDIDO ENTRE 45° Y 90° O QUE EN EL CASO DE FORMAR UN ANGULO INFERIOR A 45°, ESTAN SITUADAS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCION O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30 cm DE LA CARA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO.
-GENERALMENTE ARMADOS VERTICALES (PILARES, MUROS...) Y CARAS INFERIORES DE ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS, VIGAS...)>

POSICION II (ADHERENCIA DEFICIENTE)

PARA LAS ARMADURAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO, NO SE ENCUENTRAN EN NINGUNO DE LOS CASOS ANTERIORES.
-GENERALMENTE CARA SUPERIOR DE ESTRUCTURA HORIZONTAL (VIGAS, FORJADOS...)>

SEGUN ARTICULO 69,5,1,1 DE LA EHE-08

Recubrimientos nominales (*)



Negativos viguetа:
1.- Superior: 3.5cm
2.- Lateral en borde: 3.5cm

Vigas planas:
3.- Superior: 3.5cm
4.- Lateral en borde: 5cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3.5cm

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5cm
7.- Lateral: 3.5cm
8.- Inferior: 3.5cm

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente IIIa y sin protección especial contra incendios.

LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA

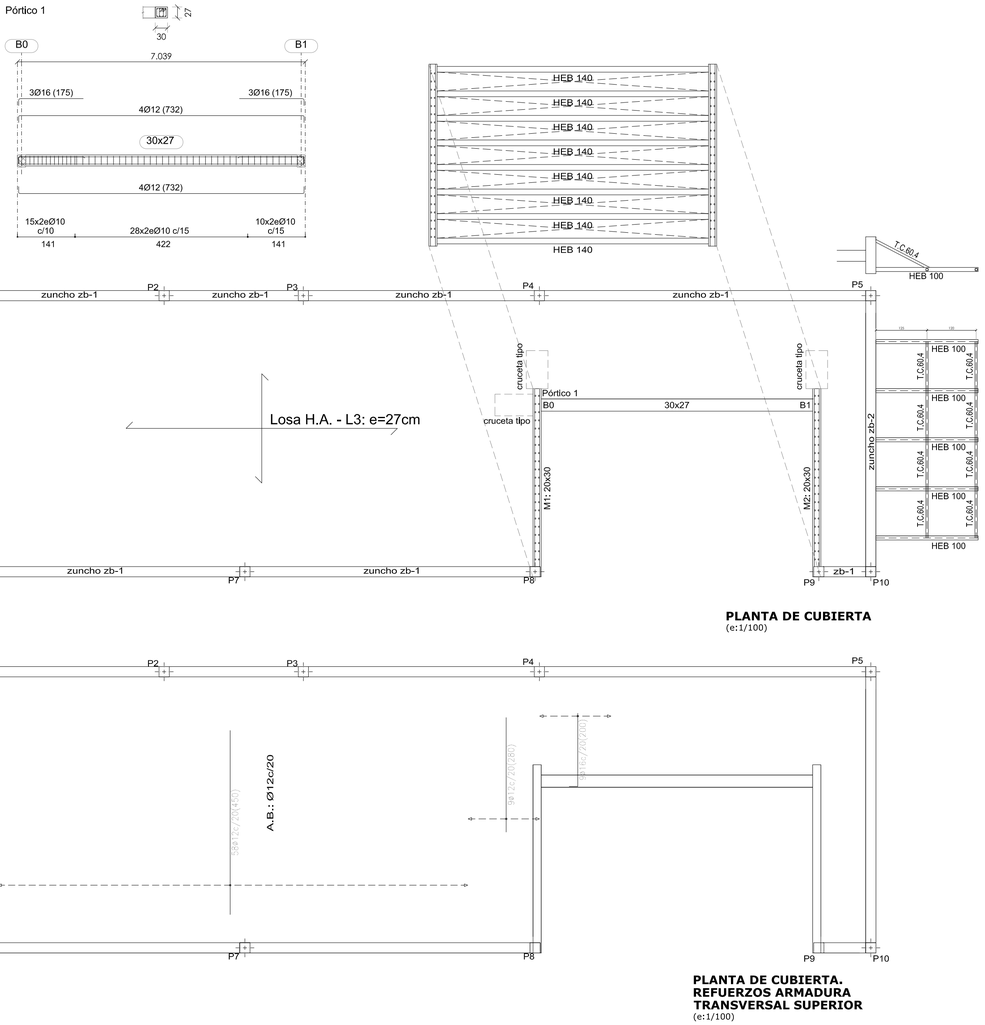
EHE-08 (ART.69,5.1)	Ø	8	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-30	POSICION I	25	30	35	45	65	95
ACERO B 500 S	POSICION II	30	40	45	60	85	135

LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN TRACCION

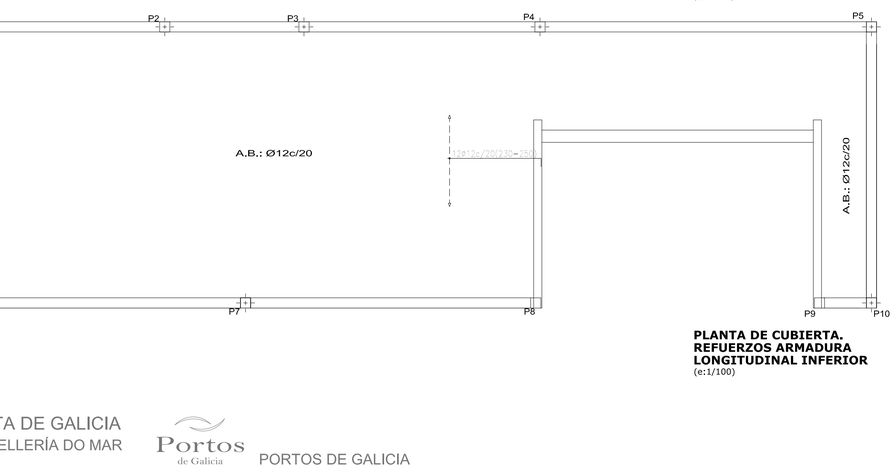
EHE-08 (ART.69,5.2)	Ø	8	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-30	POSICION I	40	50	60	80	120	190
ACERO B 500 S	POSICION II	60	75	90	115	170	265

* LONGITUDES CALCULADAS PARA UNA CANTIDAD DE BARRAS SOLAPADAS EN TRACCION >50% EN UNA SECCION SOBRE EL AREA TOTAL DE BARRAS, PARA CASOS PARTICULARES VER TABLA 69,5,2,2 (EHE-08)

LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION
* LA LONGITUD DE SOLAPO SERÁ IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

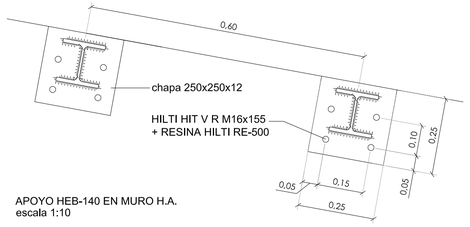


PLANTA DE CUBIERTA
(e:1/100)

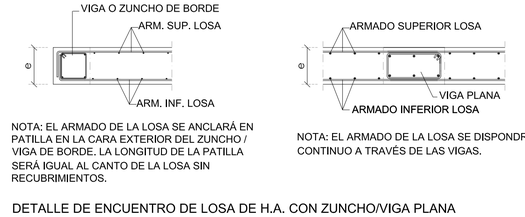


PLANTA DE CUBIERTA.
REFUERZOS ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
(e:1/100)

PLANTA DE CUBIERTA.
REFUERZOS ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
(e:1/100)



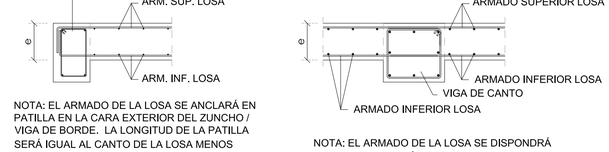
APOYO HEB-140 EN MURO H.A.
escala 1:10



NOTA: EL ARMADO DE LA Llosa SE ANCLARÁ EN PATILLA EN LA CARA EXTERIOR DEL ZUNCHO / VIGA DE BORDE. LA LONGITUD DE LA PATILLA SERÁ IGUAL AL CANTO DE LA LOSA SIN RECUBRIMIENTOS.

NOTA: EL ARMADO DE LA LOSA SE DISPONDRÁ CONTINUO A TRAVÉS DE LAS VIGAS.

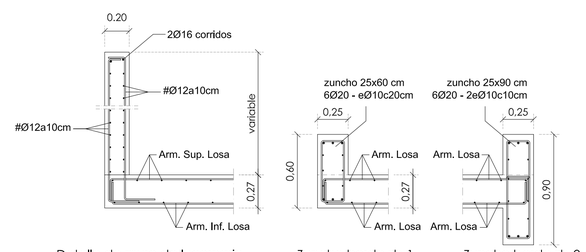
DETALLE DE ENCUENTRO DE LOSA DE H.A. CON ZUNCHO/VIGA PLANA
ESCALA 1:25



NOTA: EL ARMADO DE LA LOSA SE ANCLARÁ EN PATILLA EN LA CARA EXTERIOR DEL ZUNCHO / VIGA DE BORDE. LA LONGITUD DE LA PATILLA SERÁ IGUAL AL CANTO DE LA LOSA MENOS RECUBRIMIENTOS.

NOTA: EL ARMADO DE LA LOSA SE DISPONDRÁ CONTINUO A TRAVÉS DE LAS VIGAS.

DETALLE DE ENCUENTRO DE LOSA DE H.A. CON ZUNCHO/VIGA DE CANTO
ESCALA 1:25

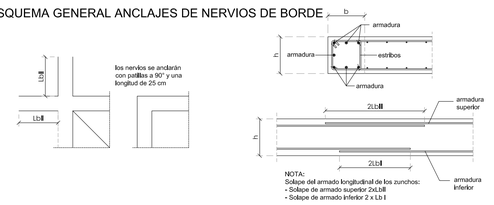


Detalle de muro de lucernario
escala 1:25

Zuncho borde zb-1
escala 1:25

Zuncho borde zb-2
escala 1:25

ESQUEMA GENERAL ANCLAJES DE NERVIOS DE BORDE



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CTE SE-A

ACERO EN ESTRUCTURA METÁLICA. S275JR según UNE EN 10025	LIMITE ELASTICO (kp/mm2)			RESISTENCIA TRACCIÓN (kp/mm2)		CONTROL			
	e ≤ 16 mm.	16<e<40 mm.	40<e<63 mm.	MINIMA	MAXIMA		Ys	Yfc	Yfs
	26	25	24	42	53	NORMAL	1	1,33	1,50

ALARGAMIENTO DE ROTURA			DOBLADO SATISFACTORIO UNE 7-472	
En probeta longitudinal		En probeta transversal	SOBRE MANDRIL DIAMETRO	
e ≤ 40 mm.	40<e≤63 mm.	e<40 mm.	40<e≤63 mm.	Probeta longitudinal	Probeta transversal
Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo	2a	2,5a
24%	23%	22%	24%		

NOTA: LAS SOLDADURAS A TOPE DE LA PERFILERIA DE ACERO SE REALIZARA DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DE LA NORMA Y EN ESPECIAL LAS INDICACCIONES DE PREPARACIÓN DE BORDES DE LAS PIEZAS A UNIR.

CARACTERISTICAS DE TORNILLOS, VARILLAS ROSCADAS, TUERCAS Y ARANDELAS

CLASE		4,6	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9
Tensión de Límite Elástico	f_y	240 N/m,m.²	300 N/m,m.²	400 N/m,m.²	480 N/m,m.²	640 N/m,m.²	900 N/m,m.²
Tensión de Rotura	f_u	400 N/m,m.²	500 N/m,m.²	500 N/m,m.²	600 N/m,m.²	800 N/m,m.²	1000 N/m,m.²

NOTAS SOBRE LA EJECUCION
- Las características y tipología de los tornillos, tuercas y arandelas, se especifican para cada nudo de unión en los detalles parciales correspondientes.

Los cordones de soldadura no indicados específicamente en planos se ejecutarán a tope con penetración total.

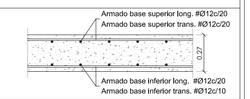
Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base (S275), (4,4,1 CTE DB SE-A)

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO — LOSA L3

FORJADO DE LOSA MACIZA DE HORMIGÓN

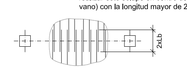
	GENERAL
Tipo de forjado	Losa H.A. e= 27cm
Peso propio	6,75 kN/m2
Cargas muertas	3,00 kN/m2
Sobrecarga de uso	1,00 kN/m2

SECCIÓN DE FORJADO



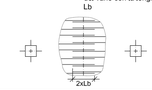
ARMADO INFERIOR

El solape de las armaduras inferiores se realizara preferiblemente en las líneas de pilares (evitando siempre realizar este solape en centro de vano) con la longitud mayor de 2 Lb



ARMADO SUPERIOR

El solape de las armaduras superiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de 2 Lb



LOS ELEMENTOS DE ESTRUCTURA METÁLICOS DISPONDRÁN DE REVESTIMIENTO DE ACABADO (MEDIANTE IMPRIMACIÓN, ESMALTE, ETC.) QUE ASEGURE AL PERFIL METÁLICO UNA DURABILIDAD ALTA (>15 AÑOS) PARA UN AMBIENTE DE EXPOSICION C-5M

NOTAS EJECUCIÓN:

1. La información recogida en este plano se complementa con las indicaciones contenidas en el resto de documentos que compongan el proyecto (memoria descriptiva y de cálculo de estructura, pliego de condiciones técnicas, mediciones y presupuesto),
2. Toda modificación deberá ser supervisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra, y será recogida documentalmente en nota revisión de plano o edición de nueva documentación gráfica, adjuntándose en su caso nota técnica justificativa de los cálculos y/o comprobaciones realizadas.
3. Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la dirección facultativa para su revisión aquellos certificados y/o documentación justificativa de control de calidad que acrediten el cumplimiento de las indicaciones de proyecto y/o normativa vigente que sea de aplicación en cada caso.
4. Todos los datos relativos a geometría del proyecto de estructura (cotas, huecos, etc.) se verificarán tomando como base los planos de arquitectura del proyecto, en caso de discrepancia, la ejecución de la estructura se realizará conforme a las instrucciones de la dirección facultativa de la obra.

NOTA IMPORTANTE:
LOS PLANOS DE ESTRUCTURA NO SON VÁLIDOS PARA REPLANTEO.
EN CASO DE DISCREPANCIA PREVALECERÁN PLANOS DE COTAS DE ARQUITECTURA.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

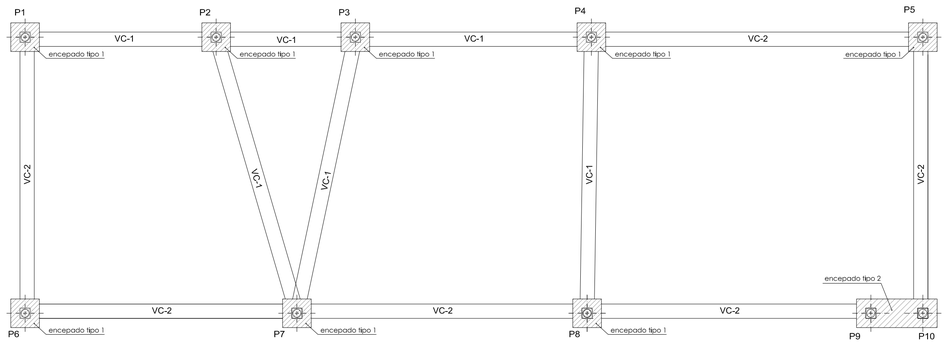
ESTRUCTURA DE CUBIERTA. DETALLES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

E 02
E 1:75

Noviembre 2020



PLANTA DE CIMENTACIÓN
(e:1/75)

PERFIL GEOTÉCNICO Y ESQUEMA DE EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES



TERRENO DE RELLENO ANTRÓPICO

DEPÓSITOS DE PLAYA
ARENAS COLOR GRIS Y PARDO CLARO

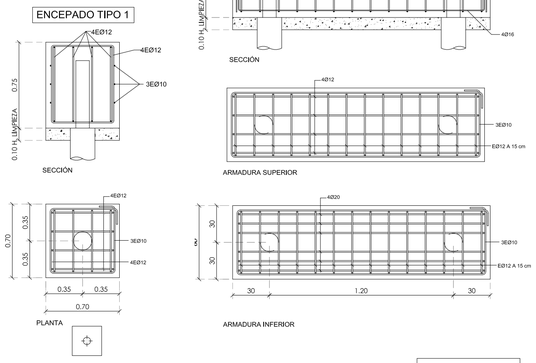
SUSTRATO ROCOSO DE NATURALEZA
GRANÍTICA METEORIZADO EN G.M. III

NOTA IMPORTANTE:

LONGITUD DE EMPOTRAMIENTO (Le) ≥ 4,00 m

NOTA: SE VERIFICARÁ EN OBRA LA CORRESPONDENDIA DE LA SECCIÓN DE TERRENO INDICADA

ENCEPADO TIPO 1

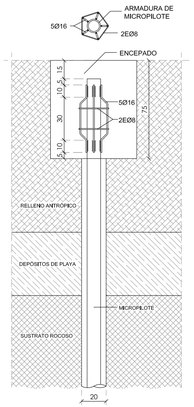


ENCEPADO TIPO 2

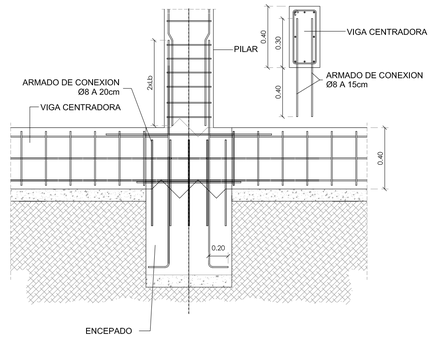
(SEPARACIÓN 1.20 m)

ESCALA 1:20

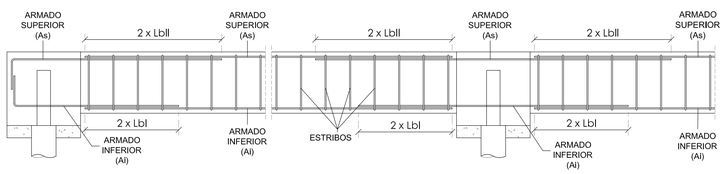
DETALLE DE MICROPILOTES



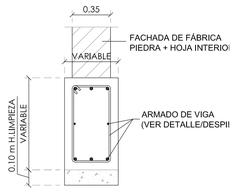
DETALLE DE VINCULACIÓN VIGA CENTRADORA A ENCEPADO



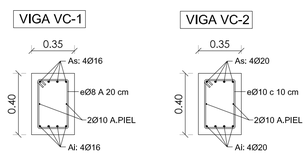
ESQUEMA DE SOLAPES EN ARMADURA DE VIGA DE CIMENTACIÓN



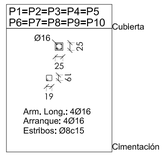
ARRANQUE DE MURETE



VIGA VC-1



VIGA VC-2



REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A

L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: Indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

DESIGNACIÓN	ILUSTRACIÓN	SÍMBOLO
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raiz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

CUADRO DE CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN LA NORMA EHE-08

		TIPOLOGIA	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	CONSISTENCIA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm)	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD γc	γs	γf	γfl	RECUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)
HORMIGONES	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIIa	30	BLANDA	20			1,5				50(*)
	SOPORTES	HA-30/B/20/IIIa	30	BLANDA	20							35
	VIGAS Y LOSAS	HA-30/B/20/IIIa	30	BLANDA	20	IIIa	ESTADISTICO					35
												35
												35
		DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fyk (N/mm²)		CARGA UNITARIA MAXIMA fmax (N/mm²)							
ARMADURAS PASIVAS	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	500				NORMAL		1,15			
	MALLA ELECTROSOLDADA	ME 500 S	500				NORMAL					
ACERO ESTRUCTURAL												
							NIVEL DE CONTROL					
CONTROL DE LA EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA						NORMAL			1,35	1,5	
VIDA UTIL	50 AÑOS											
TIPO DE CEMENTO	PARA HORMIGON ARMADO	CEMENTOS COMUNES EXCEPTO LOS TIPOS CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C y CEM V/B										
	PARA HORMIGON PRETENSADO	CEMENTOS COMUNES DE LOS TIPOS CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)										

OBSERVACIONES: EL AMBIENTE DE LA CIMENTACION ESTARA CONDICIONADO A LA DETECCION DE AGENTES AGRESIVOS EN EL TERRENO.

(*) NOTA: 70 mm DE RECUBRIMIENTO EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO.

POSICION I (ADHERENCIA BUENA)
PARA LAS ARMADURAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ANGULO COMPRENDIDO ENTRE 45º Y 90º O QUE EN EL CASO DE FORMAR UN ANGULO INFERIOR A 45º, ESTAN SITUADAS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCION O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30 cm DE LA CARA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO.
<GENERALMENTE ARMADOS VERTICALES (PILARES, MUROS,...) Y CARAS INFERIORES DE ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS, VIGAS...)>

POSICION II (ADHERENCIA DEFICIENTE)
PARA LAS ARMADURAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO, NO SE ENCUENTRAN EN NINGUNO DE LOS CASOS ANTERIORES.
<GENERALMENTE CARA SUPERIOR DE ESTRUCTURA HORIZONTAL (VIGAS, FORJADOS...)>

SEGUN ARTICULO 69.5.1.1 DE LA EHE-08

LONGITUDES DE ANCLAJE DE BARRAS CORRUGADAS EN PROLONGACION RECTA

EHE-08 (ART.69.5.1)	Ø	8	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-30	POSICION I	25	30	35	45	65	95
ACERO B 500 S	POSICION II	30	40	45	60	85	135

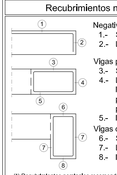
LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN TRACCION

EHE-08 (ART.69.5.2)	Ø	8	10	12	16	20	25
HORMIGON HA-30	POSICION I	40	50	60	80	120	190
ACERO B 500 S	POSICION II	60	75	90	115	170	265

* LONGITUDES CALCULADAS PARA UNA CANTIDAD DE BARRAS SOLAPADAS EN TRACCION >50% EN UNA SECCION SOBRE EL AREA TOTAL DE BARRAS.
PARA CASOS PARTICULARES VER TABLA 69.5.2.2 (EHE-08)

LONGITUDES DE SOLAPO DE BARRAS CORRUGADAS EN COMPRESION
* LA LONGITUD DE SOLAPO SERA IGUAL A LA LONGITUD DE ANCLAJE EN PROLONGACIÓN RECTA

Recubrimientos nominales (*)



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3.5cm
2.- Lateral en borde: 3.5cm

Vigas planas:
3.- Superior: 3.5cm
4.- Lateral en borde: 5cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3.5cm

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5cm
7.- Lateral: 3.5cm
8.- Inferior: 3.5cm

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente IIIa y sin protección especial contra incendios.

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CTE SE-A

ACERO EN ESTRUCTURA METÁLICA. S275JR según UNE EN 10025	LIMITE ELASTICO (kp/mm2)			RESISTENCIA TRACCIÓN (kp/mm2)		CONTROL		
	e = < 16 mm.	16<E<40 mm.	40<e<63 mm.	MINIMA	MAXIMA	NORMAL	Ys	Yfc	Yfs
	26	25	24	42	53		1	1.33	1.50
	ALARGAMIENTO DE ROTURA			DOBLADO SATISFACTORIO UNE 7-472					
	En probeta longitudinal		En probeta transversal	SOBRE MANDRIL DIAMETRO					
	e = < 40 mm.	40<E<63 mm.	e<40 mm.	40<e63 mm.		Probeta longitudinal		Probeta transversal	
	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Mínimo		2a		2.5a	
	24%	23%	22%	24%					

NOTA: LAS SOLDADURAS A TOPE DE LA PERFILERIA DE ACERO SE REALIZARA DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DE LA NORMA Y EN ESPECIAL LAS INDICACACIONES DE PREPARACIÓN DE BORDES DE LAS PIEZAS A UNIR.

CARACTERISTICAS DE TORNILLOS, VARILLAS ROSCADAS, TUERCAS Y ARANDELAS

CLASE		4.6	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
Tensión de Límite Elástico	f_y	240 N/m.m.²	300 N/m.m.²	400 N/m.m.²	480 N/m.m.²	640 N/m.m.²	900 N/m.m.²
Tensión de Rotura	f_u	400 N/m.m.²	500 N/m.m.²	500 N/m.m.²	600 N/m.m.²	800 N/m.m.²	1000 N/m.m.²

NOTAS SOBRE LA EJECUCION
- Las características y tipología de los tornillos, tuercas y arandelas, se especifican para cada nudo de unión en los detalles parciales correspondientes.

Los cordones de soldadura no indicados especificamente en planos se ejecutarán a tope con penetración total.

Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base (S275). (4.4.1 CTE DB SE-A)

NOTAS AL RESPECTO DE LA SECUENCIA DE EJECUCIÓN DE MICROPILOTES:

- Replanteo previo de eje de perforación de micropilote.
- Perforación del taladro del micropilote, al abrigo de ENTUBACIÓN PERDIDA 219.0x5.0 hasta alcanzar sustrato de terreno natural estable (susrtato rocos GM III o inferior), utilizando en caso necesario broca de perforación interior (tipo trialeta).
- Se comprobará la profundidad a la que se encuentra el sustrato rocoso GM III o inferior, a partir de la cual se computa la longitud de empotramiento del micropilote prescrita en planos. Se podrá emplear agua como fluido para refrigerar la tubería de perforación.
- Retirada de broca de perforación y colocación de la armadura del micropilote (tubería),C provista de CENTRADOR SEPARADOR. Se comprobará diámetro y espesor de la tubería, así como longitud de empotramiento en sustrato rocoso y longitud total equivalente de armadura.
- Inyección del micropilote. Inyección de lechada de cemento a través del interior de la armadura (provocando primero la expulsión del agua), hasta la salida por la parte superior (entre armadura y camisa recuperable) de lechada de cemento.
- Si conforme se finaliza la inyección, desciende el nivel de la lechada (por penetración de ésta en el terreno), se aportará nuevamente lechada (bien por el interior de la armadura, o bien en el espacio entre armadura y terreno), de modo que el nivel siempre se mantenga por encima de la cota de cara inferior del encepado.
- Aun cuando se hayan retirado la totalidad de las camisas de revestimiento, se revisará si transcurrido un cierto tiempo disminuye el nivel de lechada (estando ésta todavía sin alcanzar el fraguado), para volver a reinyectar en caso necesario.

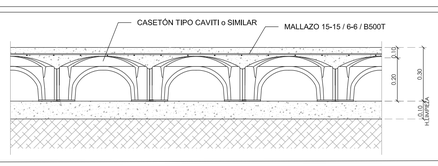
Se seguirán en todo caso las prescripciones de la "GUÍA PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE MICROPILOTES EN OBRAS DE CARRETERA" en lo referente a materiales y productos, diseño y cálculo, ejecución y procedimientos de control de micropilotes.

PARÁMETROS DE CÁLCULO DE MICROPILOTES

ROZAMIENTO UNITARIO POR FUSTE	COEFICIENTES DE MINORACIÓN	COEFICIENTE DE INFLUENCIA TIPO EJECUCIÓN	FACTOR EMPIRICO DE PANDEO	REDUCCIÓN ESPESOR DE ARMADURA POR CORROSIÓN
rf/m = 4,00 kg/cm²	Fr = 1,65 Fu,c = 1,00	Fe = 1,05	R = 0,49 [Cx = 21,48]	n, = 2,2 mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES

DESIGNACIÓN	DIÁMETRO NOMINAL	ARMADURA		LECHADA DE CEMENTO					
		ARMADURA	RESISTENCIA DEL ACERO	TIPO DE INYECCIÓN	RESISTENCIA A COMPRESIÓN (fck,7)	RESISTENCIA A COMPRESIÓN (fck,28)	CLASE RESISTENTE CEMENTO	RELACIÓN a/c	AGRESIVIDAD DEL AGUA
⌖	200 mm	Ø127 x 9 mm	≥ 550 MPa (TM-80)	ÚNICA GLOBAL	≥ 18 MPa	≥ 30 MPa	≥ 42,50 N	≤ 0,40	NO
		TIPOS DE CEMENTO ADMISIBLES: CEM II/S, CEM II/B-V, CEM II B-P, CEM III, CEM IV/A Y CEM V/A							



CUADRO CARACTERÍSTICAS SOLERA VENTILADA

Referencias	Capa compresión (cm)	Armadura	Canto total (cm)	Hormigón limpieza	CAPACIDAD DE CARGA ÚTIL
Encofr. perdido C-20	10 cm	MALLAZO Ø6 - 15x15 cm	30 cm	HM-20 ESPESOR 10 cm	10,00 kN/m2 (1.000 kg/m2)

NOTAS:

1.- La capa de hormigón de limpieza, para nivelación, regularización y mejora de terreno, tendrá un espesor mínimo de 10 cm de HM-20.

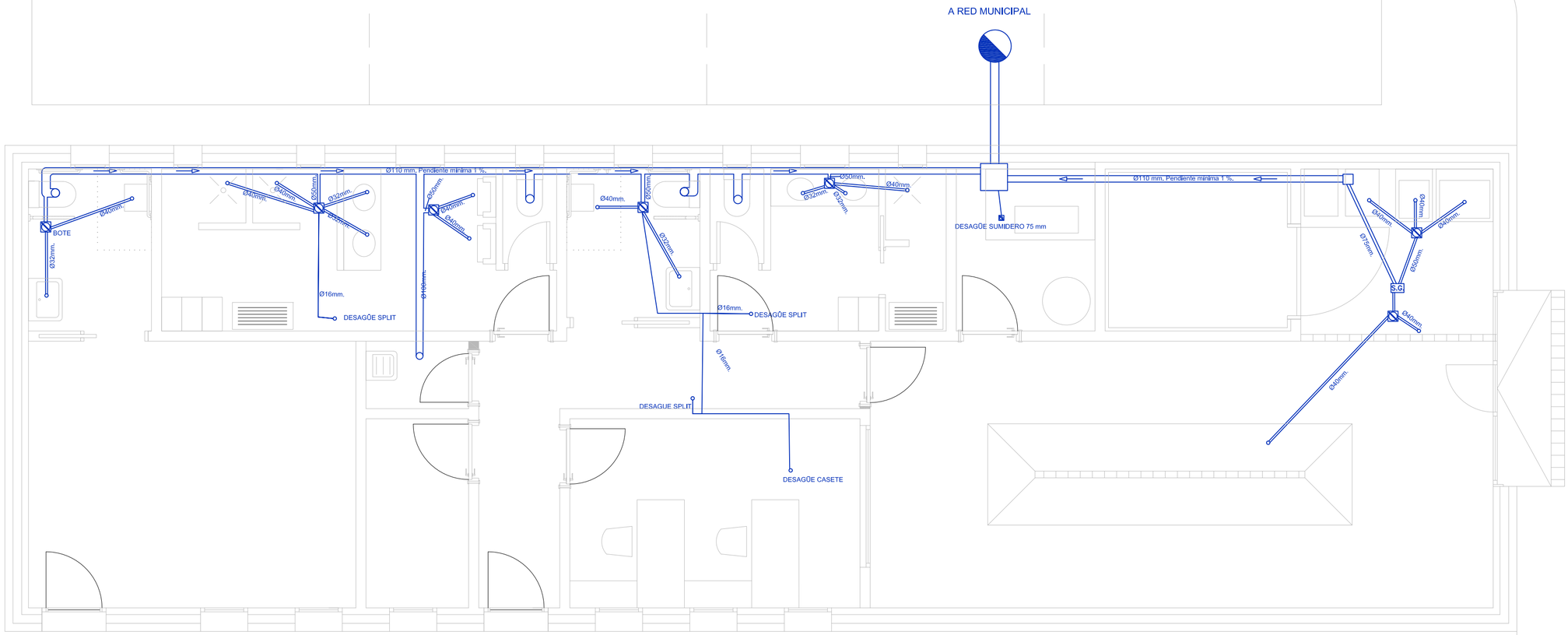
2.- Para conformar la solera ventilada se utilizará hormigón armado tipo HA-30.

3.- En el encuentro entre piezas de encofrado con paramentos verticales o con elementos estructurales, será necesario colocar un elemento separador (poliestireno expandido) procurando no interrumpir la ventilación de la cámara.

NOTAS EJECUCIÓN:

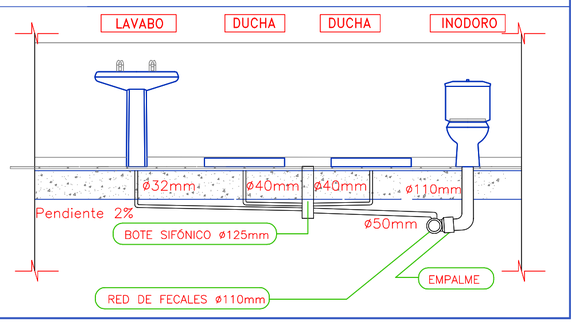
1. La información recogida en este plano se complementa con las indicaciones contenidas en el resto de documentos que compongan el proyecto (memoria descriptiva y de cálculo de estructura, pliego de condiciones técnicas, mediciones y presupuesto),
2. Toda modificación deberá ser supervisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra, y será recogida documentalmente en nota revisión de plano o edición de nueva documentación gráfica, adjuntándose en su caso nota técnica justificativa de los cálculos y/o comprobaciones realizadas.
3. Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la dirección facultativa para su revisión aquellos certificados y/o documentación justificativa de control de calidad que acrediten el cumplimiento de las indicaciones de proyecto y/o normativa vigente que sea de aplicación en cada caso.
4. Todos los datos relativos a geometría del proyecto de estructura (cotas, huecos, etc.) se verificarán tomando como base los planos de arquitectura del proyecto. en caso de discrepancia, la ejecución de la estructura se realizará conforme a las instrucciones de la dirección facultativa de la obra.

NOTA IMPORTANTE:
LOS PLANOS DE ESTRUCTURA NO SON VÁLIDOS PARA REPLANTEO.
EN CASO DE DISCREPANCIA PREVALECERÁN PLANOS DE COTAS DE ARQUITECTURA.



SIMBOLOGÍA DE HS SANEAMIENTO	
⊠	BOTE SIFÓNICO
═	CANALIZACIÓN ENTERRADA EN PVC
□	ARQUETA 40X40
◔	CONEXIÒN A RED DE FECALES

DETALLE DE SANEAMIENTO



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

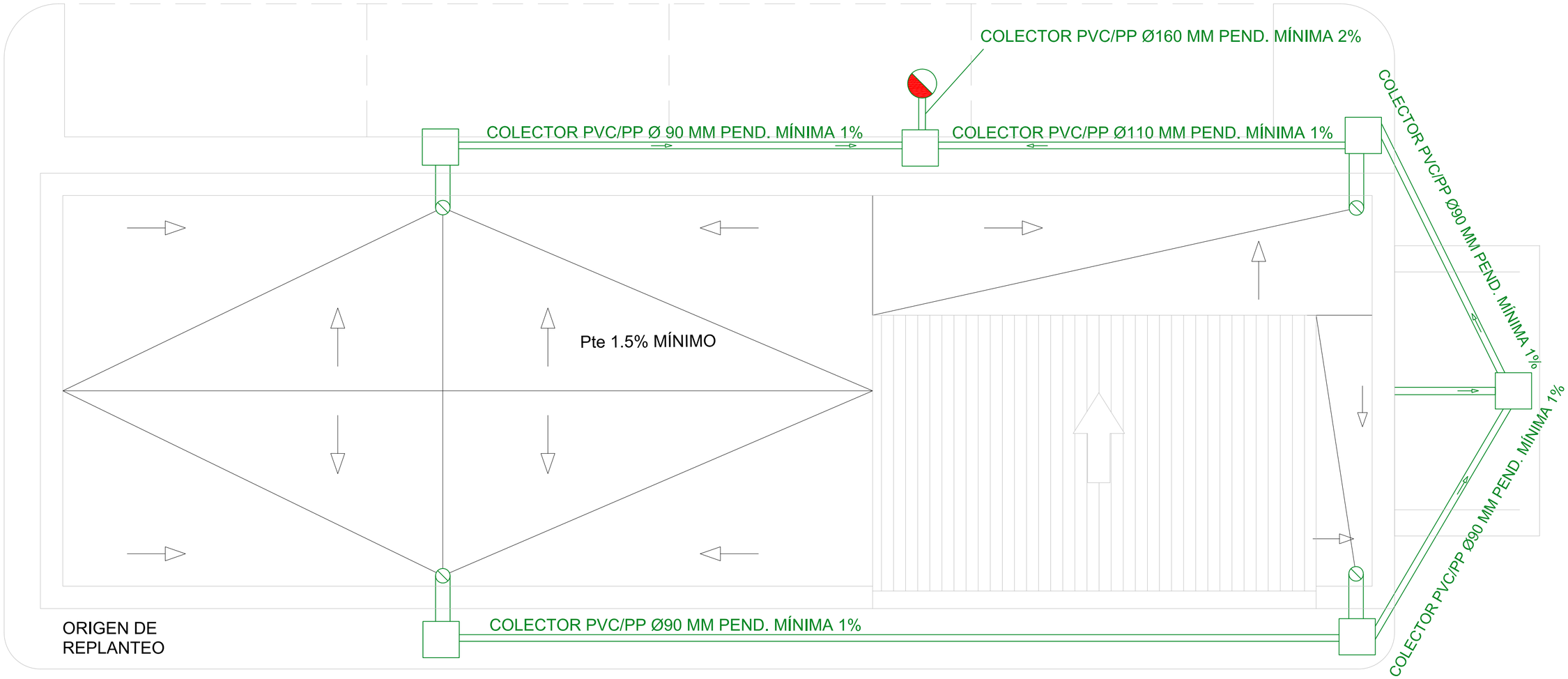
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IS 01
E 1:100

Noviembre 2020



SIMBOLOGÍA DE HS PLUVIALES	
⦸	BAJANTE CIRCULAR Ø90 MM
□	ARQUETA DE REGISTRO 40X40X40 CM
▭	CANALIZACIÓN PLUVIALES PVC/PP
◔	CONEXIÓN A LA RED DE PLUVIALES

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

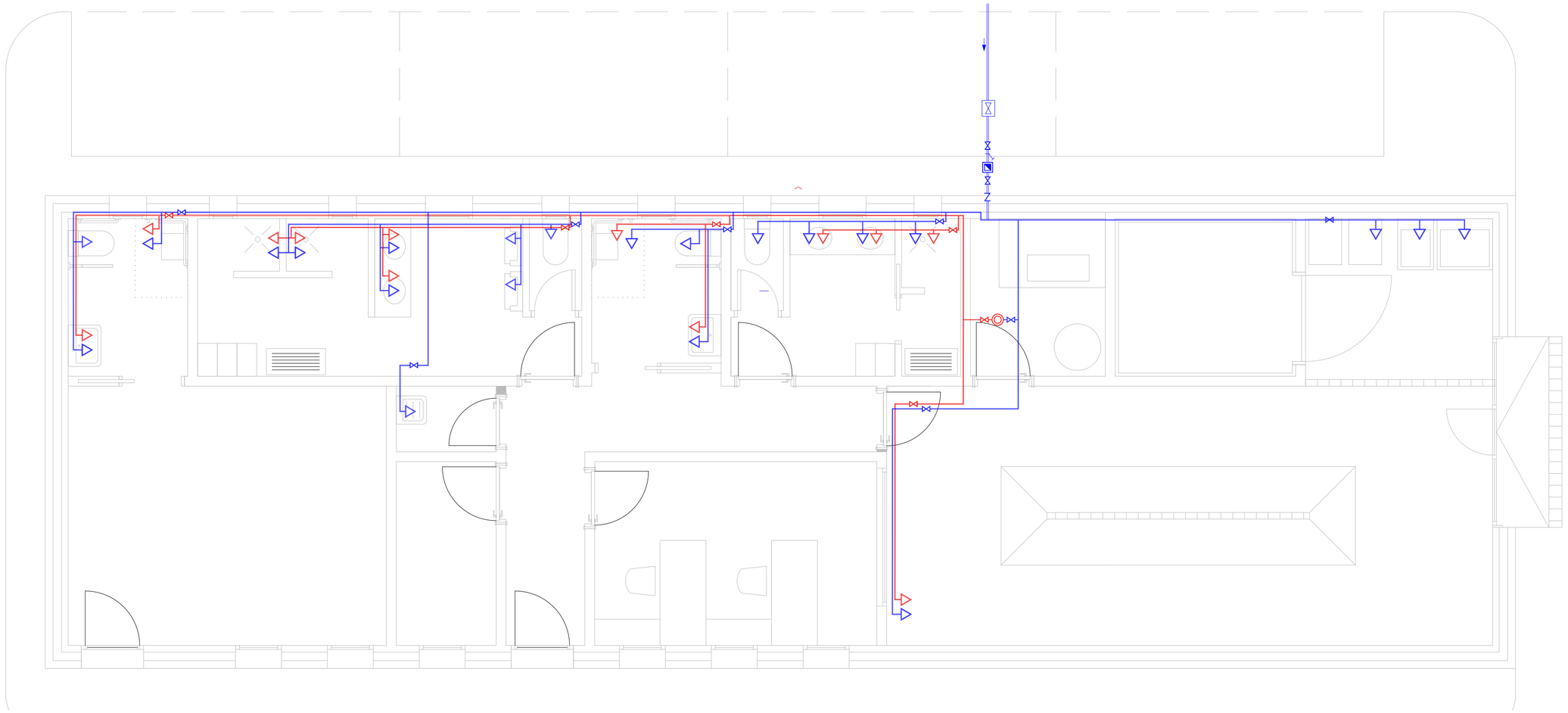
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IS 02
E 1:100

Noviembre 2020



SIMBOLOGÍA DE HS ABASTECIMIENTO	
	CONTADOR GENERAL
	LLAVE GENERAL
	LLAVE DE PASO
	GRIFO
	ACUMULADOR
	CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	FILTRO
	VÁLVULA ANTIRETORNO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

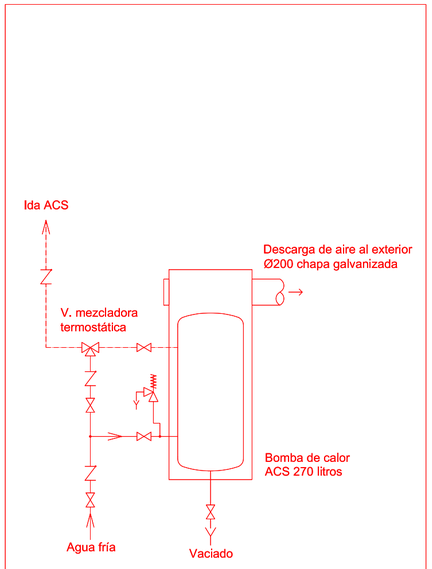
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

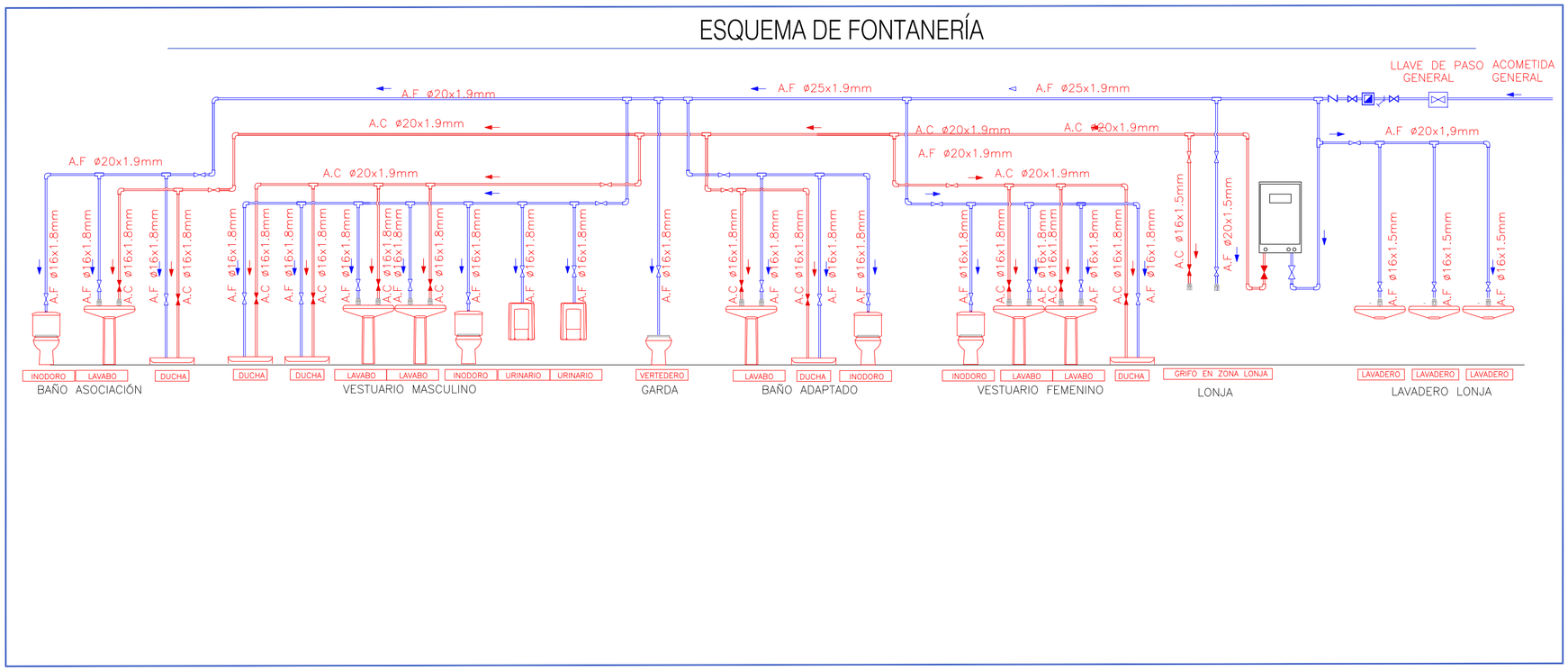
IF 01
E 1:100

Noviembre 2020

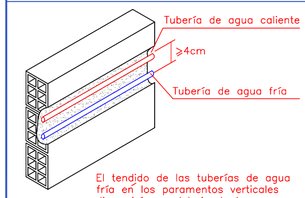
ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCIÓN ACS



ESQUEMA DE FONTANERÍA



DETALLE DE DISPOSICIÓN DE TUBERÍAS EN PARAMENTOS



El tendido de las tuberías de agua fría en los paramentos verticales discurrirá por debajo de las canalizaciones paralelas de ACS con una separación >4cm.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. ESQUEMAS

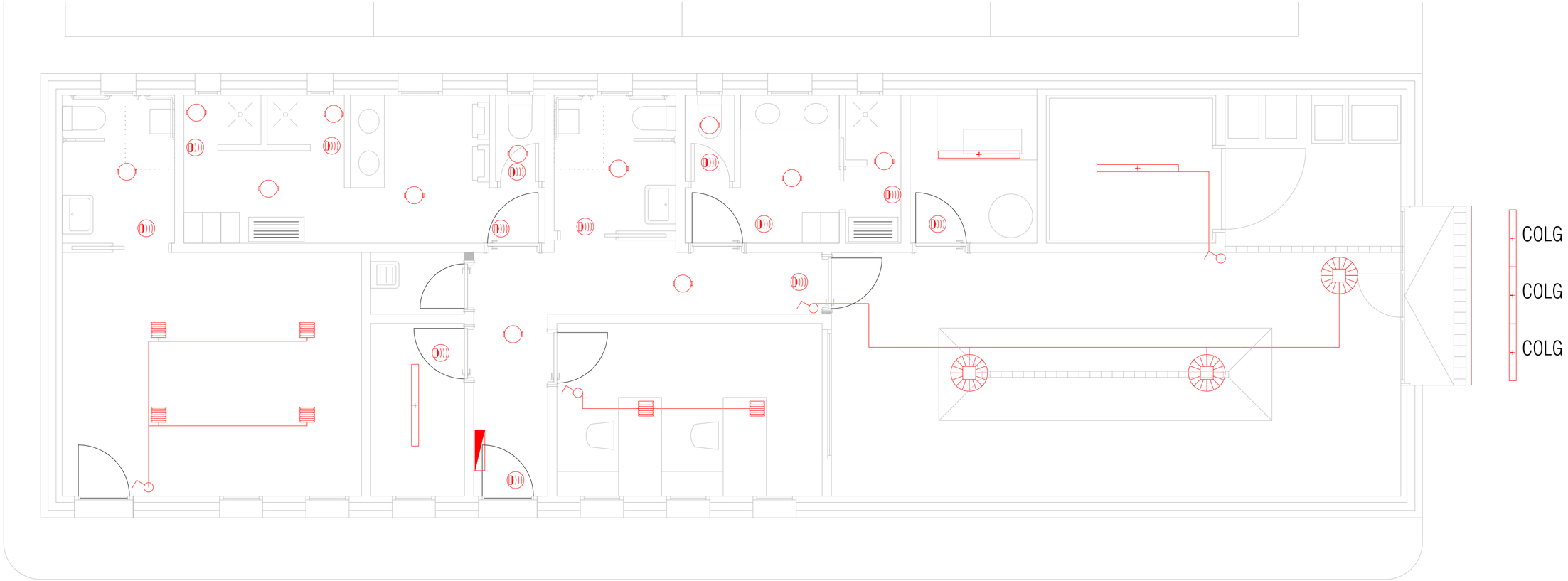
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IF 02
E 1:100

Noviembre 2020

SIMBOLOGÍA DE ILUMINACIÓN	
	CUADRO PRINCIPAL
	LUMINARIA SUSPENDIDA 195W
	LUMINARIA MODULAR SIMON 44W, 726 60x60NW
	LUMINARIA DOWNLIGHT SIMON 24W, 725.22NW
	LUMINARIA LED ESTANCA, 40W
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	DETECTOR DE MOVIMIENTO
COLG	LUMINARIA LED ESTANCA, 40W COLGADA



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ALUMBRADO

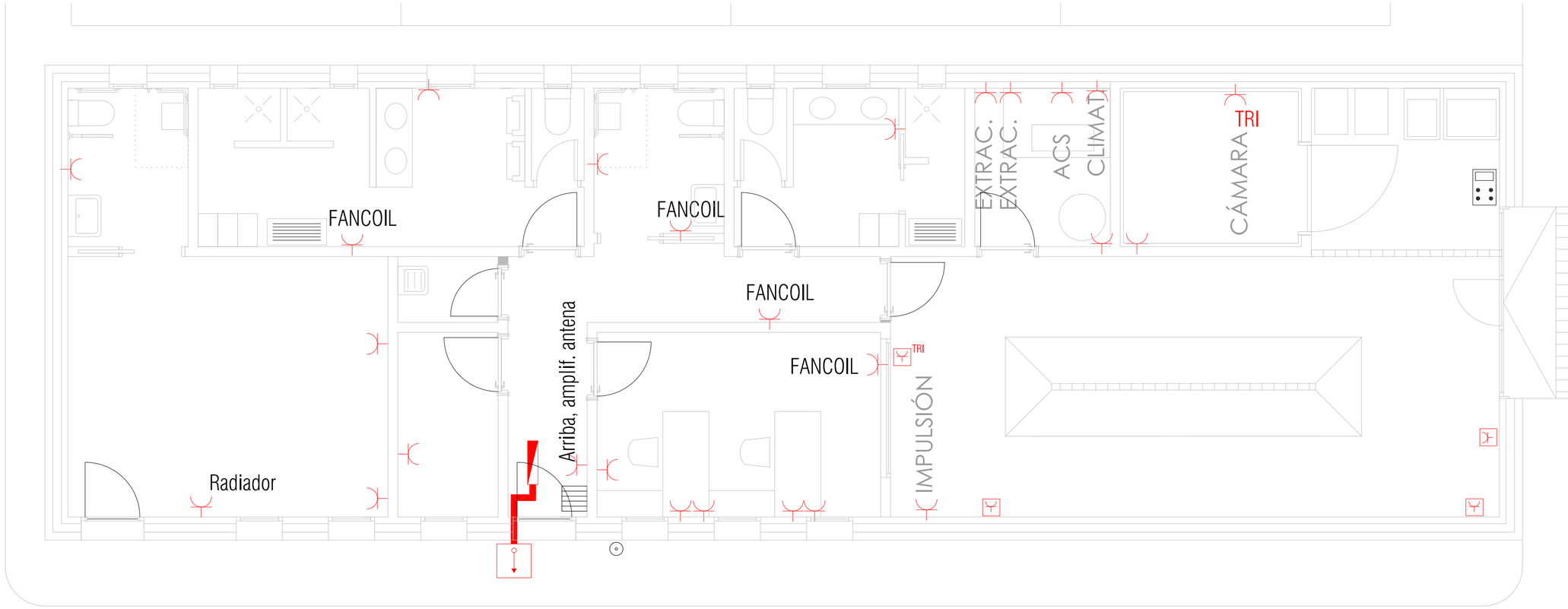
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IE 01
E 1:100

Noviembre 2020

SIMBOLOGÍA DE ELECTRICIDAD	
	CUADRO PRINCIPAL
	TOMA CORRIENTE 16A
	TOMA CORRIENTE 16A ESTANCA (altura 1,2 m)
TRI	TOMA CORRIENTE 16A TRIF.
TRI	TOMA CORRIENTE 16A ESTANCA TRIF. (altura 1,20 m)
	SUBCUADRO ELÉCTRICO 2T.T. + 2T.M.
	PICA DE PUESTA A TIERRA EN ARQUETA
	ZUMBADOR
	PULSADOR TIMBRE



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

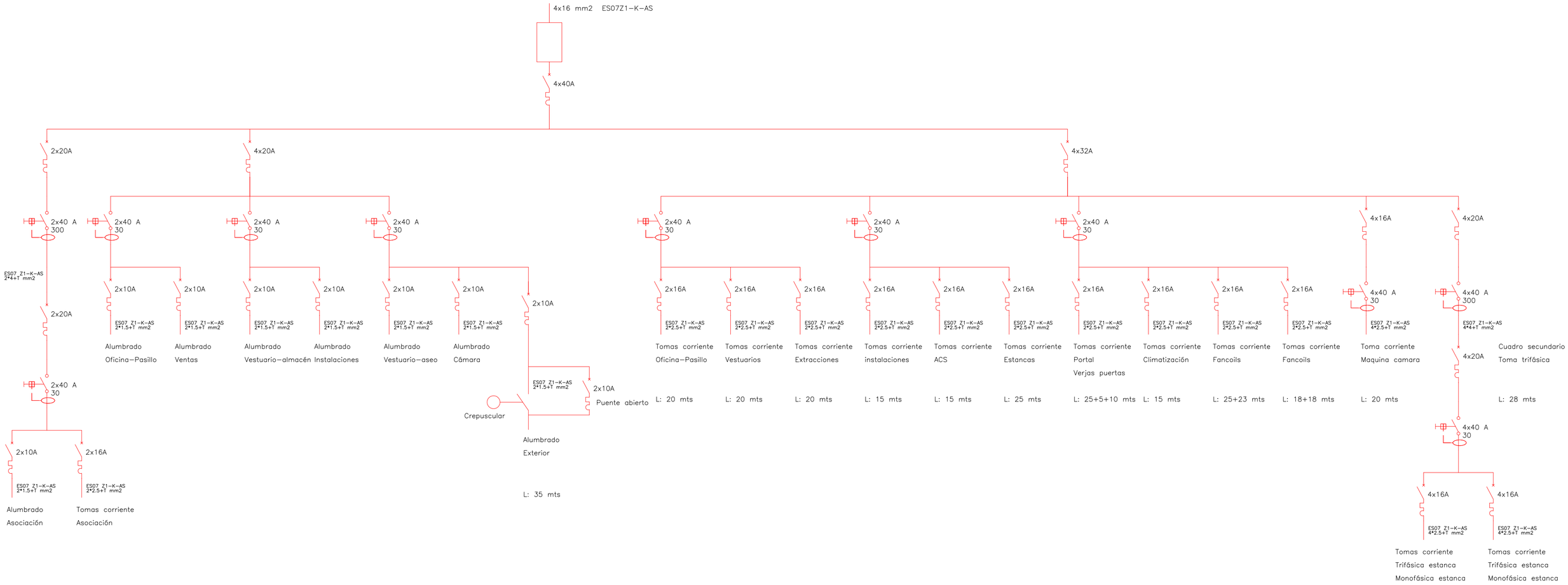
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. FUERZA

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IE 02
E 1:100

Noviembre 2020



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ESQUEMA UNIFILAR

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

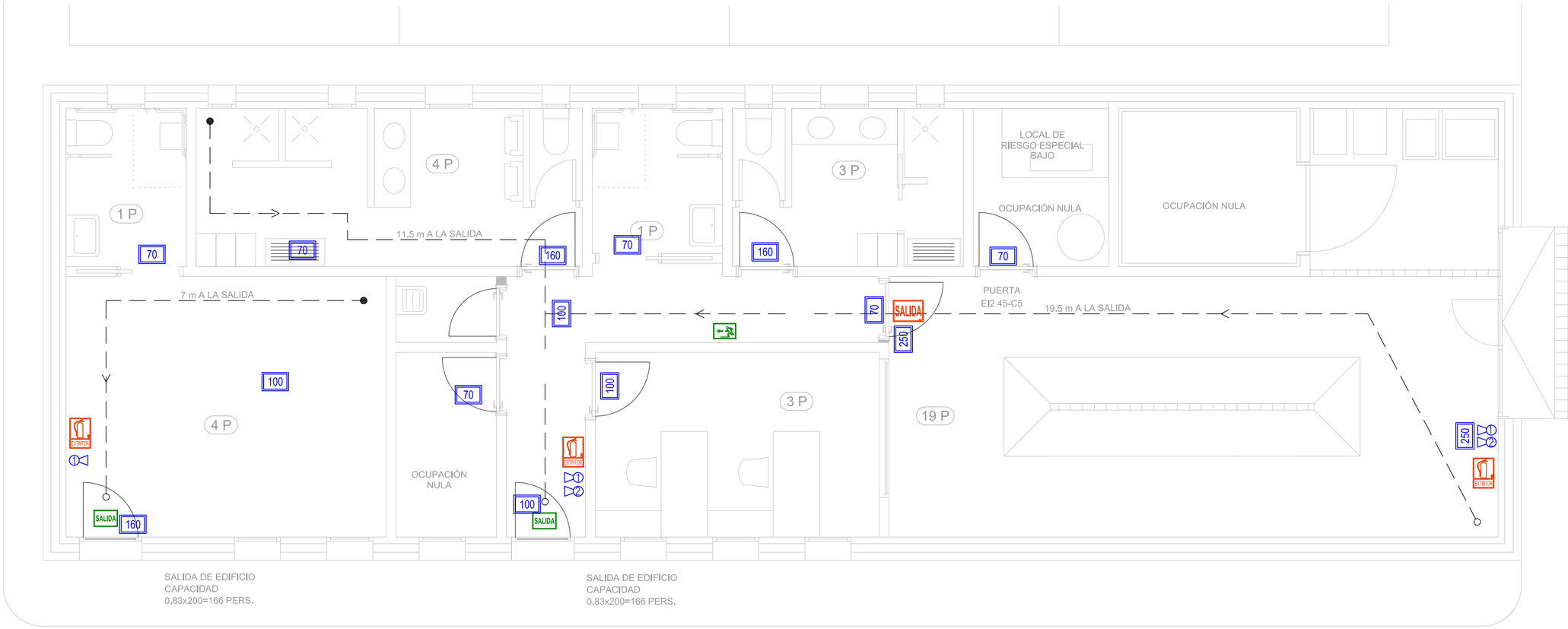
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IE 03
E 1:100

Noviembre 2020

SIMBOLOGÍA DE EMERGENCIAS	
EXTINTOR	SEÑAL FOTOLUMINISCENTE CON PICTOGRAMA PARA SEÑALIZACIÓN DE EXTINTOR
SALIDA	SEÑAL FOTOLUMINISCENTE CON PICTOGRAMA PARA SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
330	LUMINARIA PARED DE 330 LM
140	LUMINARIA PARED DE 140 LM
70	LUMINARIA PARED DE 70 LM

SIMBOLOGÍA CONTRA INCENDIOS	
①	EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA 34A-144B-C
●	EXTINTOR DE POLVO PORTÁTIL TIPO CO2 5KG



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

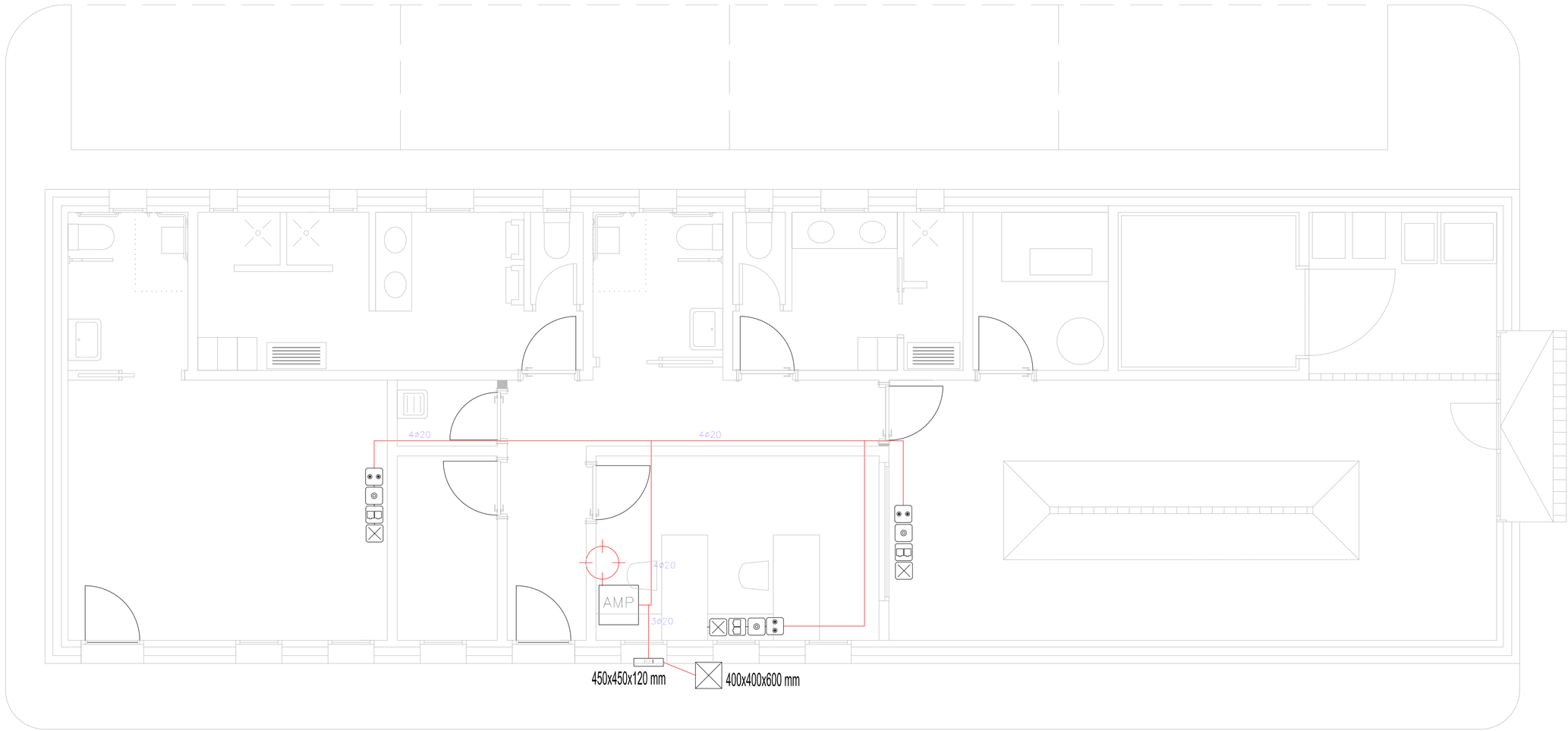
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

ICI 01
E 1:100

Noviembre 2020

SIMBOLOGÍA DE TELECOMUNICACIONES	
	ARQUETA DE ENTRAFA (40X40X60 MM)
	RESGISTRO PARA TOMA DE CABLES COAXIALES PARA RTV
	REGISTRO PARA TOMA DE CABLES COAXIALES PARA TBA
	REGISTRO PARA TOMA DE CABLES TRENZADOS
	REGISTRO PARA TOMA CONFIGURABLE
AMP	AMPLIFICADOR MULTICANAL
	ANTENA



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

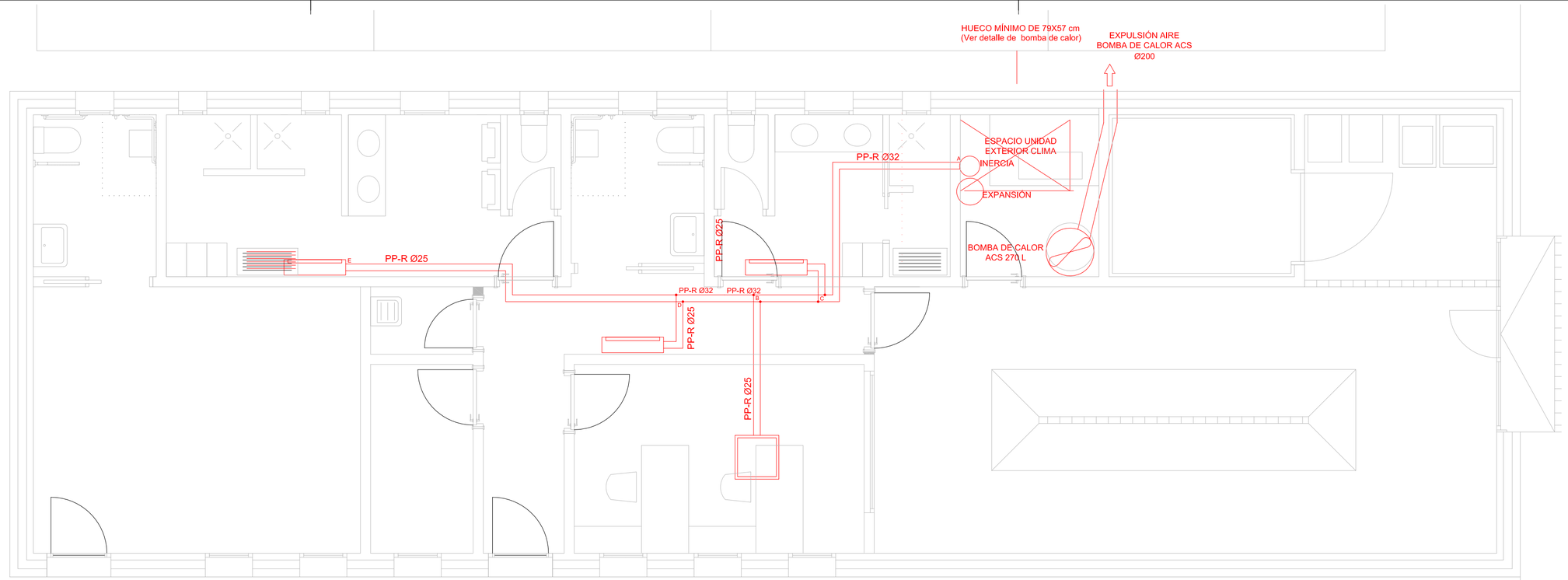
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

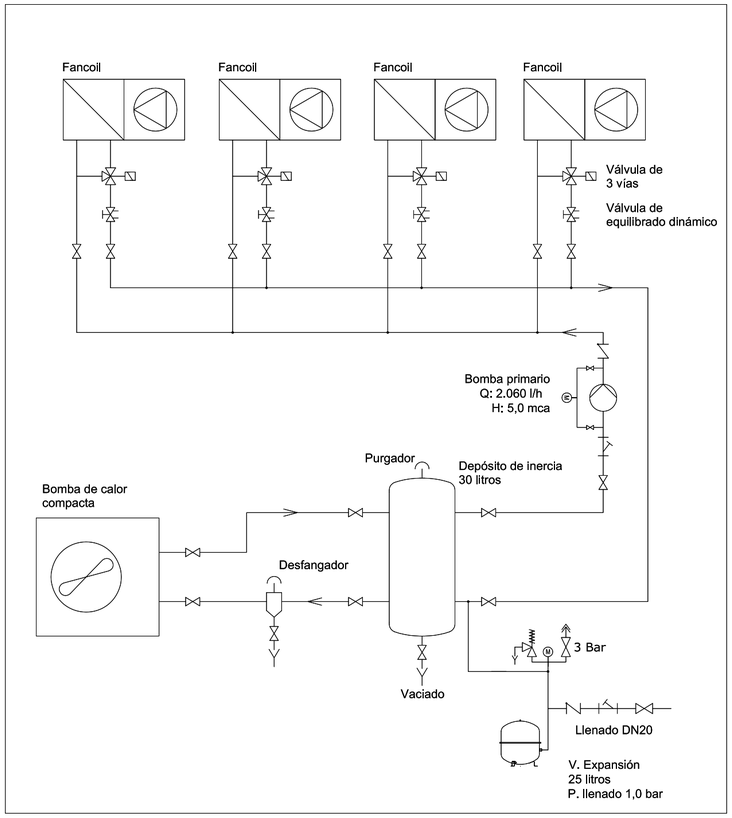
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IT 01
E 1:50

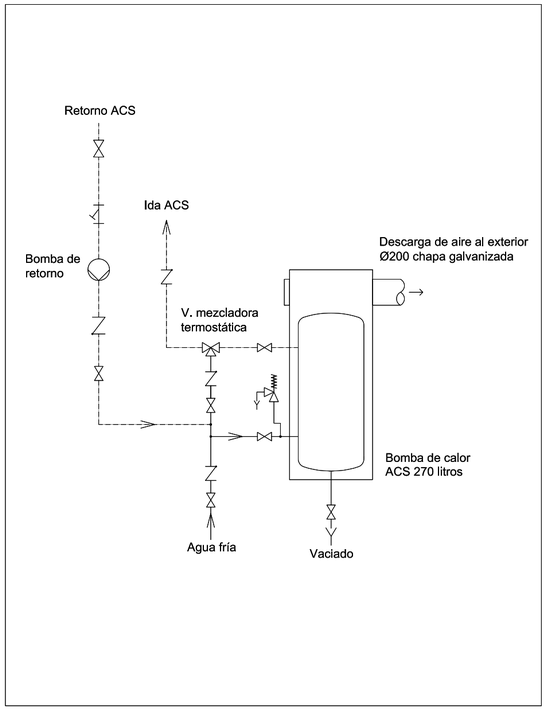
Noviembre 2020



ESQUEMA DE PRINCIPIO CLIMATIZACIÓN



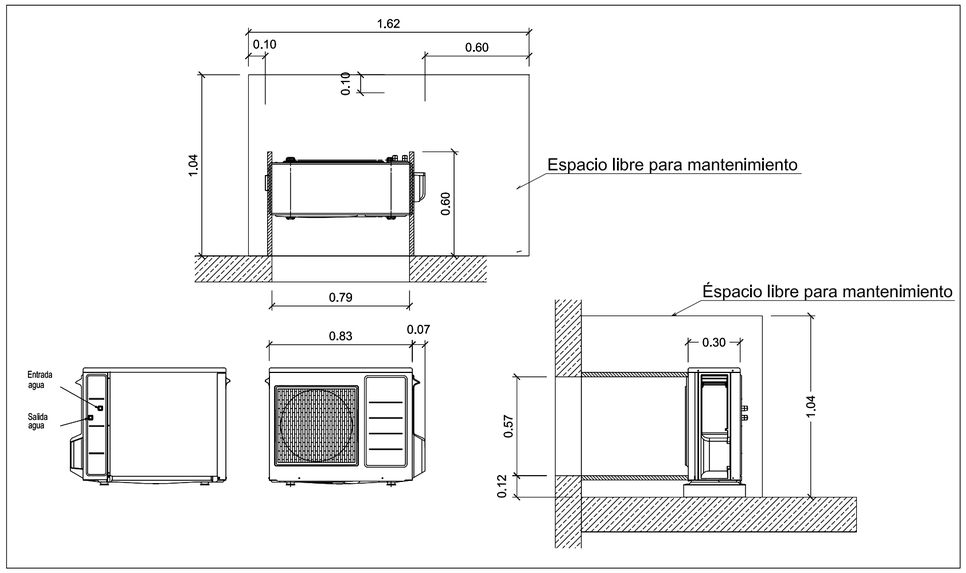
ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCIÓN ACS



SIMBOLOGÍA DE CLIMATIZACIÓN

☒	UNIDAD EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN	▭	FANCOIL DE PARED IQK 30 DE 510 l/h
⊘	BOMBA DE CALOR 250 l	□	FANCOIL CASETE IQK 30 DE 510 l/h
———	CONDUCTO PP-R		

DETALLE DE INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE CALOR



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

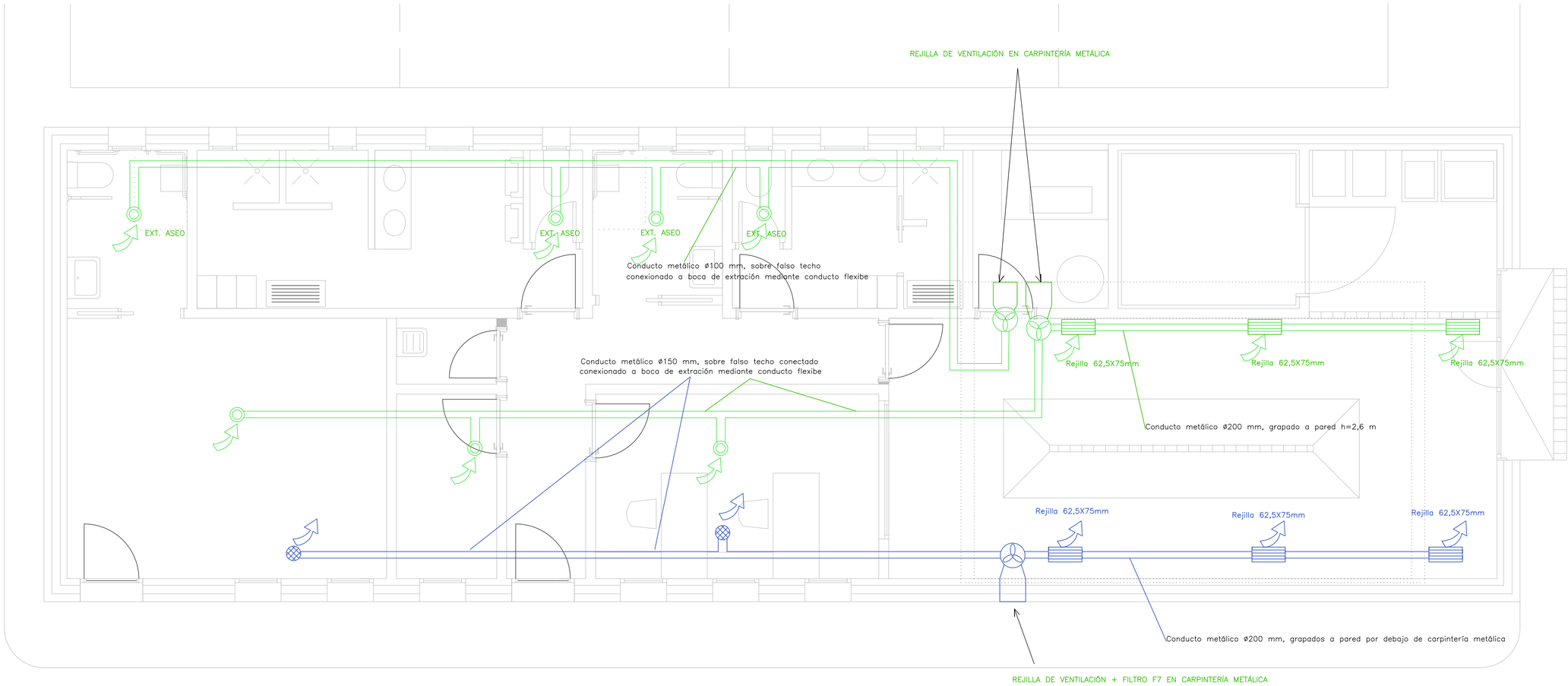
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IC 01
E 1:50

Noviembre 2020

SIMBOLOGÍA DE HS	
	MOTOR DE EXTRACCIÓN
	MOTOR DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN
	CONDUCTO IMPULSIÓN
	REJILLA DE EXTRACCIÓN
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	DIFUSOR CIRCULAR REGULABLE DE IMPULSIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	SENTIDO MOVIMIENTO AIRE



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IV 01
E 1:100

Noviembre 2020

OTROS ANEXOS A CÁLCULO

ANEXO A CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA..... 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA..... 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS..... 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS..... 2
4.1.- Gravitatorias..... 2
4.2.- Viento..... 2
4.3.- Sismo 3
4.4.- Hipótesis de carga..... 3

5.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 3
5.1.- Pilares..... 3

6.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA..... 4

7.- LISTADO DE PAÑOS..... 4

8.- MATERIALES UTILIZADOS..... 4
8.1.- Hormigones..... 4
8.2.- Aceros por elemento y posición..... 5
8.2.1.- Aceros en barras.....5
8.2.2.- Aceros en perfiles..... 5

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2020

Número de licencia: 140631

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Revision proyecto de estructura oct-2020

Clave: Lonja de Canido

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Losas mixtas: Eurocódigo 4

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Lucernario	1.0	1.0
Cubierta	1.0	3.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.19	0.70	-0.30	0.60	0.74	-0.40

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Lucernario	2.52	1.060	1.207
Cubierta	2.37	0.996	1.134

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	7.20	22.40

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Lucernario	4.197	14.871
Cubierta	15.414	54.615

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	V 1	Viento

5.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.00, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P2	(4.77, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
P3	(7.93, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P4	(13.70, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
P5	(21.90, 6.70)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
P6	(0.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P7	(6.62, -0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P8	(13.72, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P9	(20.51, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
P10	(21.90, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00

6.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

7.- LISTADO DE PAÑOS

Losas mixtas consideradas

Nombre	Descripción de la chapa
EUROMODUL44 posición u	EUROPERFIL - HAIRONVILLE Canto: 44 mm Intereje: 172 mm Ancho panel: 860 mm Ancho superior: 53 mm Ancho inferior: 71 mm Tipo de solape lateral: Superior Límite elástico: 320 MPa Perfil: 0.75mm Peso superficial: 0.08 kN/m² Momento de inercia: 31.16 cm4/m Módulo resistente: 15.12 cm³/m

Distancia máxima entre sopandas: 2.30 m

Peso propio: 2.03 kN/m²

8.- MATERIALES UTILIZADOS

8.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	28577

8.2.- Aceros por elemento y posición

8.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

8.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

1.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	60.5	-1.4	1.7	-0.9	1.6	0.0	56.0	1.4	-3.1	-0.9	1.6	0.0
				Cargas muertas	20.6	-0.6	0.6	-0.4	0.6	0.0	20.6	0.6	-1.2	-0.4	0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	6.9	-0.2	0.2	-0.1	0.2	0.0	6.9	0.2	-0.4	-0.1	0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-1.0	3.9	0.1	1.9	0.0	0.0	-1.0	-1.8	-0.0	1.9	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-1.1	3.8	-0.3	1.9	-0.1	0.0	-1.1	-1.7	0.1	1.9	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	1.0	-3.9	-0.1	-1.9	-0.0	0.0	1.0	1.8	0.0	-1.9	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	1.1	-3.8	0.3	-1.9	0.1	-0.0	1.1	1.7	-0.1	-1.9	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	2.5	-1.2	9.9	-0.6	4.9	0.0	2.5	0.5	-4.4	-0.6	4.9	0.0
				Viento +Y exc.-	3.0	-0.1	13.8	-0.0	6.8	0.0	3.0	0.0	-6.1	-0.0	6.8	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.5	1.2	-9.9	0.6	-4.9	-0.0	-2.5	-0.5	4.4	0.6	-4.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-3.0	0.1	-13.8	0.0	-6.8	-0.0	-3.0	-0.0	6.1	0.0	-6.8	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P2	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	109.9	0.0	4.2	0.1	3.4	0.0	105.4	-0.3	-5.8	0.1	3.4	0.0
				Cargas muertas	43.2	0.0	1.9	0.0	1.5	0.0	43.2	-0.1	-2.6	0.0	1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	14.2	-0.0	0.6	0.0	0.5	0.0	14.2	-0.0	-0.9	0.0	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	0.2	4.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.2	-1.8	-0.0	2.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.2	3.9	-0.2	1.9	-0.1	0.0	0.2	-1.8	0.1	1.9	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-0.2	-4.0	-0.0	-2.0	-0.0	0.0	-0.2	1.8	0.0	-2.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.2	-3.9	0.2	-1.9	0.1	-0.0	-0.2	1.8	-0.1	-1.9	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.8	-1.3	11.3	-0.6	5.5	0.0	1.8	0.6	-4.9	-0.6	5.5	0.0
				Viento +Y exc.-	2.4	-0.1	13.6	-0.0	6.6	0.0	2.4	0.0	-5.8	-0.0	6.6	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.0	1.2	-11.4	0.6	-5.5	-0.0	-2.0	-0.6	4.9	0.6	-5.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.4	0.1	-13.6	0.0	-6.6	-0.0	-2.4	-0.0	5.8	0.0	-6.6	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P3	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	101.1	-0.7	4.3	-0.4	3.4	0.0	96.6	0.6	-5.8	-0.4	3.4	0.0
				Cargas muertas	40.3	-0.3	1.9	-0.2	1.5	0.0	40.3	0.2	-2.6	-0.2	1.5	0.0
				Sobrecarga de uso	13.7	-0.1	0.7	-0.1	0.5	0.0	13.7	0.1	-0.9	-0.1	0.5	0.0
				Viento +X exc.+	0.3	4.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.3	-1.8	-0.0	2.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.3	3.9	-0.1	1.9	-0.0	0.0	0.3	-1.8	0.0	1.9	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.3	-4.0	-0.0	-2.0	-0.0	0.0	-0.3	1.8	0.0	-2.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.3	-3.9	0.1	-1.9	0.0	-0.0	-0.3	1.8	-0.0	-1.9	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	2.4	-1.3	12.6	-0.6	6.2	0.0	2.4	0.6	-5.5	-0.6	6.2	0.0
				Viento +Y exc.-	2.4	-0.1	13.7	-0.0	6.7	0.0	2.4	0.0	-5.9	-0.0	6.7	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.0	1.2	-12.6	0.6	-6.2	-0.0	-2.0	-0.5	5.4	0.6	-6.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	-2.4	0.1	-13.7	0.0	-6.7	-0.0	-2.4	-0.0	5.9	0.0	-6.7	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P4	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	150.0	-1.1	3.0	-0.7	2.4	0.0	145.5	1.0	-4.1	-0.7	2.4	0.0
				Cargas muertas	59.6	-0.4	1.4	-0.3	1.1	0.0	59.6	0.4	-1.9	-0.3	1.1	0.0
				Sobrecarga de uso	25.4	-0.2	0.7	-0.1	0.6	0.0	25.4	0.2	-0.9	-0.1	0.6	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	4.0	-0.0	2.0	-0.0	0.0	-0.1	-1.8	0.0	2.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	3.9	0.1	1.9	0.0	0.0	-0.1	-1.8	-0.0	1.9	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	-4.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	0.1	1.8	-0.0	-2.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-3.9	-0.1	-1.9	-0.0	-0.0	0.1	1.8	0.0	-1.9	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	11.0	-1.3	15.1	-0.7	7.5	0.0	11.0	0.6	-6.8	-0.7	7.5	0.0
				Viento +Y exc.-	4.4	-0.1	14.0	-0.1	6.8	0.0	4.4	0.1	-6.1	-0.1	6.8	0.0
				Viento -Y exc.+	-4.6	1.2	-14.8	0.6	-7.3	-0.0	-4.6	-0.6	6.5	0.6	-7.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	-4.4	0.1	-14.0	0.1	-6.8	-0.0	-4.4	-0.1	6.1	0.1	-6.8	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P5	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	69.0	2.7	1.0	2.0	0.9	0.0	64.5	-3.2	-1.6	2.0	0.9	0.0
				Cargas muertas	24.9	1.1	0.4	0.8	0.4	0.0	24.9	-1.3	-0.7	0.8	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	12.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.0	12.4	-0.5	-0.4	0.3	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.7	3.9	-0.1	1.9	-0.0	0.0	0.7	-1.7	0.0	1.9	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.8	3.8	0.3	1.9	0.1	0.0	0.8	-1.7	-0.1	1.9	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-0.7	-3.9	0.1	-1.9	0.0	0.0	-0.7	1.7	-0.0	-1.9	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.8	-3.8	-0.3	-1.9	-0.1	-0.0	-0.8	1.7	0.1	-1.9	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	10.4	-1.1	18.3	-0.5	9.1	0.0	10.4	0.4	-8.3	-0.5	9.1	0.0
				Viento +Y exc.-	4.6	-0.1	14.4	-0.0	7.1	0.0	4.6	0.0	-6.4	-0.0	7.1	0.0
				Viento -Y exc.+	-5.5	1.2	-18.1	0.6	-8.9	-0.0	-5.5	-0.5	8.1	0.6	-8.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-4.6	0.1	-14.4	0.0	-7.1	-0.0	-4.6	-0.0	6.4	0.0	-7.1	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P6	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	77.0	-2.3	-5.2	-1.6	-3.4	0.0	72.5	2.5	4.7	-1.6	-3.4	0.0
				Cargas muertas	27.4	-0.9	-2.2	-0.7	-1.4	0.0	27.4	1.0	2.0	-0.7	-1.4	0.0
				Sobrecarga de uso	9.1	-0.3	-0.8	-0.2	-0.5	0.0	9.1	0.3	0.7	-0.2	-0.5	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc.+	-0.7	3.9	0.1	1.9	0.0	0.0	-0.7	-1.7	-0.0	1.9	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-0.6	4.0	-0.3	2.0	-0.1	0.0	-0.6	-1.8	0.1	2.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	-3.9	-0.1	-1.9	-0.0	0.0	0.7	1.7	0.0	-1.9	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.6	-4.0	0.3	-2.0	0.1	-0.0	0.6	1.8	-0.1	-2.0	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.7	1.2	9.9	0.6	4.9	0.0	-2.7	-0.5	-4.5	0.6	4.9	0.0
				Viento +Y exc.-	-3.4	0.1	13.8	0.0	6.8	0.0	-3.4	-0.0	-6.2	0.0	6.8	0.0
				Viento -Y exc.+	2.7	-1.2	-10.0	-0.6	-4.9	-0.0	2.7	0.5	4.5	-0.6	-4.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	3.4	-0.1	-13.8	-0.0	-6.8	-0.0	3.4	0.0	6.2	-0.0	-6.8	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P7	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	191.9	-0.0	-7.3	-0.0	-5.0	0.0	187.4	0.0	7.3	-0.0	-5.0	0.0
				Cargas muertas	77.5	-0.0	-3.3	-0.0	-2.2	0.0	77.5	0.0	3.3	-0.0	-2.2	0.0
				Sobrecarga de uso	26.1	-0.0	-1.1	-0.0	-0.8	0.0	26.1	0.0	1.1	-0.0	-0.8	0.0
				Viento +X exc.+	0.1	4.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.1	-1.8	-0.0	2.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.1	4.1	-0.1	2.0	-0.1	0.0	0.1	-1.9	0.1	2.0	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-0.1	-4.0	-0.0	-2.0	-0.0	0.0	-0.1	1.8	0.0	-2.0	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.1	-4.1	0.1	-2.0	0.1	-0.0	-0.1	1.9	-0.1	-2.0	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-3.4	1.2	12.2	0.6	6.0	0.0	-3.4	-0.5	-5.3	0.6	6.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-4.3	0.1	13.8	0.0	6.8	0.0	-4.3	-0.0	-6.1	0.0	6.8	0.0
				Viento -Y exc.+	3.8	-1.2	-12.2	-0.6	-6.0	-0.0	3.8	0.6	5.4	-0.6	-6.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	4.3	-0.1	-13.8	-0.0	-6.8	-0.0	4.3	0.0	6.1	-0.0	-6.8	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P8	Cubierta	25x25	0.00/2.90	Peso propio	166.9	1.6	-2.1	1.2	-1.3	0.0	162.4	-1.8	1.6	1.2	-1.3	0.0
				Cargas muertas	73.2	0.7	-1.0	0.5	-0.6	0.0	73.2	-0.8	0.8	0.5	-0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	40.5	0.2	-0.4	0.2	-0.3	0.0	40.5	-0.2	0.4	0.2	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.5	4.0	-0.0	2.0	-0.0	0.0	0.5	-1.8	0.0	2.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	0.6	4.1	0.1	2.0	0.0	0.0	0.6	-1.8	-0.0	2.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	-0.5	-4.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	-0.5	1.8	-0.0	-2.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.6	-4.1	-0.1	-2.0	-0.0	-0.0	-0.6	1.8	0.0	-2.0	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	14.6	1.2	15.4	0.6	7.7	0.0	14.6	-0.5	-6.9	0.6	7.7	0.0
				Viento +Y exc.-	-4.1	0.1	14.6	0.0	7.3	0.0	-4.1	-0.0	-6.6	0.0	7.3	0.0
				Viento -Y exc.+	4.0	-1.2	-15.5	-0.6	-7.8	-0.0	4.0	0.5	7.0	-0.6	-7.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	4.1	-0.1	-14.6	-0.0	-7.3	-0.0	4.1	0.0	6.6	-0.0	-7.3	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P9	Cubierta	25x25	0.00/2.90	Peso propio	112.3	0.3	-1.6	0.2	-1.0	0.0	107.8	-0.4	1.3	0.2	-1.0	0.0
				Cargas muertas	48.1	0.1	-0.7	0.1	-0.4	0.0	48.1	-0.2	0.6	0.1	-0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	31.0	0.1	-0.4	0.1	-0.2	0.0	31.0	-0.1	0.3	0.1	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-5.3	4.0	-0.1	2.0	-0.0	0.0	-5.3	-1.8	0.0	2.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	-5.4	4.1	0.3	2.1	0.1	0.0	-5.4	-1.8	-0.1	2.1	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	5.3	-4.0	0.1	-2.0	0.0	0.0	5.3	1.8	-0.0	-2.0	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	5.4	-4.1	-0.3	-2.1	-0.1	-0.0	5.4	1.8	0.1	-2.1	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	14.0	1.2	18.0	0.6	9.0	0.0	14.0	-0.6	-8.1	0.6	9.0	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.5	0.1	14.7	0.0	7.4	0.0	-1.5	-0.0	-6.7	0.0	7.4	0.0
				Viento -Y exc.+	3.0	-1.2	-18.1	-0.6	-9.1	-0.0	3.0	0.6	8.2	-0.6	-9.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.5	-0.1	-14.7	-0.0	-7.4	-0.0	1.5	0.0	6.7	-0.0	-7.4	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P10	Cubierta	25x25	0.00/2.93	Peso propio	12.4	0.3	-1.8	0.2	-1.1	0.0	7.9	-0.3	1.6	0.2	-1.1	0.0
				Cargas muertas	1.8	0.1	-0.8	0.1	-0.5	0.0	1.8	-0.1	0.7	0.1	-0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	2.2	0.1	-0.4	0.0	-0.3	0.0	2.2	-0.1	0.4	0.0	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	5.3	3.9	-0.1	1.9	-0.0	0.0	5.3	-1.8	0.0	1.9	-0.0	0.0
				Viento +X exc.-	5.3	4.0	0.3	2.0	0.1	0.0	5.3	-1.8	-0.1	2.0	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-5.3	-3.9	0.1	-1.9	0.0	0.0	-5.3	1.8	-0.0	-1.9	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-5.3	-4.0	-0.3	-2.0	-0.1	-0.0	-5.3	1.8	0.1	-2.0	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.9	1.2	17.8	0.6	8.8	0.0	-0.9	-0.6	-7.9	0.6	8.8	0.0
				Viento +Y exc.-	-3.5	0.1	14.3	0.0	7.1	0.0	-3.5	-0.0	-6.4	0.0	7.1	0.0
				Viento -Y exc.+	3.1	-1.2	-18.0	-0.6	-8.9	-0.0	3.1	0.5	8.1	-0.6	-8.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	3.5	-0.1	-14.3	-0.0	-7.1	-0.0	3.5	0.0	6.4	-0.0	-7.1	-0.0
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M1	Lucernario	20.0	3.20/4.30	Peso propio	-9.3	35.6	-36.5	20.7	-294.4	61.9	39.0	8.5	0.1	3.2	-9.4	26.7
				Cargas muertas	2.0	13.6	-15.6	-1.9	-136.9	27.4	32.3	10.9	0.0	-9.5	-4.8	12.3
				Sobrecarga de uso	15.8	1.5	-4.5	-12.6	-65.9	15.5	32.1	10.7	0.0	-15.4	-1.6	10.0
				Viento +X exc.+	0.1	0.8	-0.3	1.4	0.3	-2.9	-0.0	-0.1	-0.0	2.3	0.1	-1.0
				Viento +X exc.-	0.2	0.7	-0.5	1.3	0.1	-2.9	-0.0	-0.1	-0.0	2.3	-0.2	-1.0
				Viento -X exc.+	-0.1	-0.8	0.3	-1.4	-0.3	2.9	0.0	0.1	0.0	-2.3	-0.1	1.0
				Viento -X exc.-	-0.2	-0.7	0.5	-1.3	-0.1	2.9	0.0	0.1	0.0	-2.3	0.2	1.0
				Viento +Y exc.+	22.4	-4.6	-3.6	-20.0	-19.3	10.4	24.8	12.9	0.0	-20.3	6.6	9.9
				Viento +Y exc.-	4.5	-0.3	-2.9	-0.0	5.1	1.5	0.0	0.0	0.0	-0.0	8.3	1.5
				Viento -Y exc.+	-4.8	0.5	4.6	0.2	-4.1	-0.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-6.6	-1.3
				Viento -Y exc.-	-4.5	0.3	2.9	0.0	-5.1	-1.5	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-8.3	-1.5
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M2	Lucernario	20.0	3.20/4.30	Peso propio	3.9	2.4	-25.7	1.8	-249.6	-81.6	38.5	-6.7	-0.1	-3.2	9.4	-90.7
				Cargas muertas	9.0	3.5	-8.5	11.6	-108.8	-41.0	32.1	-10.2	-0.0	9.5	4.8	-44.8
				Sobrecarga de uso	18.0	4.6	-2.5	16.3	-57.9	-19.1	32.1	-10.4	-0.0	15.4	1.6	-20.8
				Viento +X exc.+	0.1	0.5	0.1	1.3	0.8	-0.6	0.0	-0.1	0.0	1.9	-0.1	0.6

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc.-	0.2	0.5	0.1	1.2	0.8	-0.7	0.0	-0.1	0.0	1.9	0.2	0.6
				Viento -X exc.+	-0.1	-0.5	-0.1	-1.3	-0.8	0.6	-0.0	0.1	-0.0	-1.9	0.1	-0.6
				Viento -X exc.-	-0.2	-0.5	-0.1	-1.2	-0.8	0.7	-0.0	0.1	-0.0	-1.9	-0.2	-0.6
				Viento +Y exc.+	20.8	3.7	-5.6	20.2	-31.0	-10.2	24.8	-12.8	-0.0	20.3	8.2	-10.1
				Viento +Y exc.-	2.8	-0.6	-5.0	0.0	-4.6	-1.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	6.6	-1.1
				Viento -Y exc.+	-3.3	0.9	6.1	0.1	6.0	2.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-8.3	1.8
				Viento -Y exc.-	-2.8	0.6	5.0	-0.0	4.6	1.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-6.6	1.1
				V 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA..... 2
1.1.- Normas consideradas..... 2

2.- ESTRUCTURA..... 2
2.1.- Geometría..... 2
2.1.1.- Nudos..... 2
2.1.2.- Barras..... 3
2.2.- Resultados..... 5
2.2.1.- Barras..... 5

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	2.500	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	2.500	1.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	2.500	2.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	2.500	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	2.500	4.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	4.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	3.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.400	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	1.200	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	4.800	0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	3.600	0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	2.400	0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	1.200	0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N15	1.051	1.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	0.000	0.000	0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N17	1.051	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	1.051	2.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	1.051	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	1.051	4.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{.t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N17	N1/N2	HE 100 B (HEB)	1.051	1.00	1.00	-	-
		N17/N2	N1/N2	HE 100 B (HEB)	1.449	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N7/N20	N7/N6	HE 100 B (HEB)	1.051	1.00	1.00	-	-
		N20/N6	N7/N6	HE 100 B (HEB)	1.449	1.00	1.00	-	-
		N8/N19	N8/N5	HE 100 B (HEB)	1.051	1.00	1.00	-	-
		N19/N5	N8/N5	HE 100 B (HEB)	1.449	1.00	1.00	-	-
		N9/N18	N9/N4	HE 100 B (HEB)	1.051	1.00	1.00	-	-
		N18/N4	N9/N4	HE 100 B (HEB)	1.449	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N3	HE 100 B (HEB)	1.051	1.00	1.00	-	-
		N15/N3	N10/N3	HE 100 B (HEB)	1.449	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N14	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	1.00	1.00	-	-
		N18/N13	N18/N13	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	1.00	1.00	-	-
		N19/N12	N19/N12	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	1.00	1.00	-	-
		N20/N11	N20/N11	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N17/N20	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N15/N18	N17/N20	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N17/N20	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N17/N20	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N7/N6, N8/N5, N9/N4 y N10/N3
2	N2/N3, N3/N4, N4/N5, N5/N6, N15/N14, N17/N16, N18/N13, N19/N12, N20/N11 y N17/N20

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.33
		2	SHS 60x4.0, (SHS)	8.54	3.73	3.73	43.28	43.28	72.48

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 100 B (HEB)	2.500	0.007	51.02
		N2/N3	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	0.001	8.04
		N3/N4	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	0.001	8.04
		N4/N5	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	0.001	8.04
		N5/N6	SHS 60x4.0 (SHS)	1.200	0.001	8.04
		N7/N6	HE 100 B (HEB)	2.500	0.007	51.02
		N8/N5	HE 100 B (HEB)	2.500	0.007	51.02
		N9/N4	HE 100 B (HEB)	2.500	0.007	51.02
		N10/N3	HE 100 B (HEB)	2.500	0.007	51.02
		N15/N14	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	0.001	8.11
		N17/N16	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	0.001	8.11
		N18/N13	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	0.001	8.11
		N19/N12	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	0.001	8.11
		N20/N11	SHS 60x4.0 (SHS)	1.210	0.001	8.11
		N17/N20	SHS 60x4.0 (SHS)	4.800	0.004	32.17

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 100 B	12.500			0.033			255.13		
		HEB			12.500			0.033			255.13	
			SHS 60x4.0	15.649			0.013			104.89		
		SHS			15.649			0.013			104.89	
Acero laminado	S275					28.149			0.046			360.01

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N17	12.15	1.051	13.854	0.011	-3.940	0.00	2.74	-0.01	GV	Cumple
N17/N2	10.76	0.000	0.012	0.013	3.796	0.01	2.91	0.01	GV	Cumple
N2/N3	3.77	1.200	0.013	-0.012	0.201	-0.08	-0.17	0.01	GV	Cumple
N3/N4	3.47	0.000	0.023	0.000	-0.123	-0.03	-0.16	0.00	GV	Cumple
N4/N5	3.47	1.200	0.023	0.000	0.123	0.03	-0.16	0.00	GV	Cumple
N5/N6	3.77	0.000	0.013	0.012	-0.201	0.08	-0.17	0.01	GV	Cumple
N7/N20	12.15	1.051	13.854	-0.011	-3.940	0.00	2.74	0.01	GV	Cumple
N20/N6	10.76	0.000	0.012	-0.013	3.796	-0.01	2.91	-0.01	GV	Cumple
N8/N19	20.86	1.051	25.726	-0.006	-7.178	0.00	4.65	0.01	GV	Cumple
N19/N5	18.55	0.000	-0.011	-0.010	7.314	-0.01	5.05	-0.01	GV	Cumple
N9/N18	22.81	1.051	27.397	0.000	-7.633	0.00	5.13	0.00	GV	Cumple
N18/N4	20.37	0.000	0.000	0.000	7.674	0.00	5.56	0.00	GV	Cumple
N10/N15	20.86	1.051	25.726	0.006	-7.178	0.00	4.65	-0.01	GV	Cumple
N15/N3	18.55	0.000	-0.011	0.010	7.314	0.01	5.05	0.01	GV	Cumple
N15/N14	25.73	0.000	-29.490	-0.009	0.276	0.00	0.37	-0.01	GV	Cumple
N17/N16	14.35	0.000	-15.845	-0.017	0.153	0.00	0.22	-0.02	GV	Cumple
N18/N13	27.73	0.000	-31.372	0.000	0.312	0.00	0.41	0.00	GV	Cumple
N19/N12	25.73	0.000	-29.490	0.009	0.276	0.00	0.37	0.01	GV	Cumple
N20/N11	14.35	0.000	-15.845	0.017	0.153	0.00	0.22	0.02	GV	Cumple
N17/N15	1.08	0.000	-0.019	-0.008	-0.010	-0.04	0.00	0.00	GV	Cumple
N15/N18	0.73	0.000	-0.031	0.000	-0.076	-0.01	-0.03	0.00	GV	Cumple
N18/N19	0.73	1.200	-0.031	0.000	0.076	0.01	-0.03	0.00	GV	Cumple
N19/N20	1.08	0.000	-0.019	0.008	-0.053	0.04	-0.03	0.01	GV	Cumple

2.2.1.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	0.83 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	0.95 L/(>1000)
N2/N3	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.09 L/(>1000)	0.200 1.000	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.10 L/(>1000)
N3/N4	0.600 0.600	0.00 L/(>1000)	0.600 0.600	0.14 L/(>1000)	0.600 0.800	0.00 L/(>1000)	0.600 0.600	0.15 L/(>1000)
N4/N5	0.600 0.600	0.00 L/(>1000)	0.600 0.600	0.14 L/(>1000)	0.600 0.400	0.00 L/(>1000)	0.600 0.600	0.15 L/(>1000)
N5/N6	1.000 1.000	0.00 L/(>1000)	0.400 0.400	0.09 L/(>1000)	1.000 0.200	0.00 L/(>1000)	0.400 0.400	0.10 L/(>1000)
N7/N6	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	0.83 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	0.95 L/(>1000)
N8/N5	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	1.37 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	1.52 L/(>1000)
N9/N4	1.413 -	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	1.56 L/(>1000)	1.413 -	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	1.71 L/(>1000)
N10/N3	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	1.37 L/(>1000)	0.700 0.700	0.00 L/(>1000)	1.051 1.051	1.52 L/(>1000)
N15/N14	0.605 0.605	0.01 L/(>1000)	0.605 0.605	0.25 L/(>1000)	0.605 0.605	0.01 L/(>1000)	0.605 0.605	0.27 L/(>1000)
N17/N16	0.605 0.605	0.01 L/(>1000)	0.605 0.605	0.15 L/(>1000)	0.605 0.605	0.02 L/(>1000)	0.605 0.605	0.16 L/(>1000)
N18/N13	0.605 -	0.00 L/(>1000)	0.605 0.605	0.28 L/(>1000)	0.605 -	0.00 L/(>1000)	0.605 0.605	0.30 L/(>1000)
N19/N12	0.605 0.605	0.01 L/(>1000)	0.605 0.605	0.25 L/(>1000)	0.605 0.605	0.01 L/(>1000)	0.605 0.605	0.27 L/(>1000)
N20/N11	0.605 0.605	0.01 L/(>1000)	0.605 0.605	0.15 L/(>1000)	0.605 0.605	0.02 L/(>1000)	0.605 0.605	0.16 L/(>1000)
N17/N20	2.400 2.400	0.02 L/(>1000)	2.400 2.400	0.17 L/(>1000)	2.400 2.400	0.02 L/(>1000)	2.000 2.400	0.17 L/(>1000)

2.2.1.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.0	η = 0.3	x: 1.051 m η = 10.0	x: 1.051 m η = 0.1	x: 1.051 m η = 2.9	η < 0.1	x: 0.175 m η < 0.1	x: 0.175 m η < 0.1	x: 1.051 m η = 12.1	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 12.1
N17/N2	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.8	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	CUMPLE h = 10.8
N2/N3	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.2 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.2	x: 1.2 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.2 m η = 3.8	η < 0.1	η = 2.1	x: 1.2 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE h = 3.8
N3/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 3.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 3.5	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	N.P.[2]	CUMPLE h = 3.5
N4/N5	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.2 m η = 3.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.2 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 1.2 m η = 3.5	η < 0.1	η = 0.8	x: 1.2 m η = 0.2	N.P.[2]	CUMPLE h = 3.5
N5/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 3.6	x: 1.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.8	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	CUMPLE h = 3.8
N7/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.0	η = 0.3	x: 1.051 m η = 10.0	x: 1.051 m η = 0.1	x: 1.051 m η = 2.9	η < 0.1	x: 0.175 m η < 0.1	x: 0.175 m η < 0.1	x: 1.051 m η = 12.1	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 12.1
N20/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.8	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	CUMPLE h = 10.8
N8/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.8	η = 0.4	x: 1.051 m η = 17.0	x: 1.051 m η < 0.1	x: 1.051 m η = 5.3	η < 0.1	x: 0.175 m η < 0.1	x: 0.35 m η < 0.1	x: 1.051 m η = 20.9	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 20.9
N19/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	CUMPLE h = 18.5
N9/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.0	η = 0.4	x: 1.051 m η = 18.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.051 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.175 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 1.051 m η = 22.8	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 22.8
N18/N4	N.P.[8]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 20.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 20.4
N10/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.8	η = 0.4	x: 1.051 m η = 17.0	x: 1.051 m η < 0.1	x: 1.051 m η = 5.3	η < 0.1	x: 0.175 m η < 0.1	x: 0.35 m η < 0.1	x: 1.051 m η = 20.9	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 20.9
N15/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	CUMPLE h = 18.5
N15/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.21 m η = 1.1	x: 0 m η = 17.0	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 0.2	x: 1.21 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 25.7
N17/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.21 m η = 0.9	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.5	x: 1.21 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 14.4
N18/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.21 m η = 1.1	x: 0 m η = 18.1	x: 0 m η = 8.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.21 m η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 27.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 27.7
N19/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.21 m η = 1.1	x: 0 m η = 17.0	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 0.2	x: 1.21 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 25.7
N20/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.21 m η = 0.9	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.5	x: 1.21 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 14.4
N17/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 0.7	x: 1.2 m η = 0.1	x: 1.2 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.2 m η = 0.8	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.2 m η = 0.1	η < 0.1	CUMPLE h = 1.1
N15/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N18/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.2 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[6]	x: 1.2 m η = 0.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.2 m η = 0.1	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	CUMPLE h = 1.1

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
I_a: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[2] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[6] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[7] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
[9] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[10] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

ANEXO A INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Descripción:

ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo Internacional ES - 2019-07-11

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

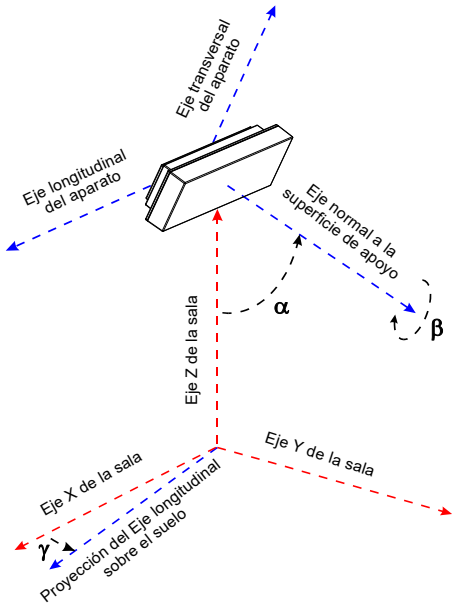
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Puesta en marcha de la instalación

El concepto "Puesta en Marcha" incluye:

-Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.

-Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).

-Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.

-Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando se haya realizado y enviado a Daisalux el chequeo previo a la puesta en marcha.

Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

-Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación (entre emergencias-central TEV). Formado por un cable de 0,6/1KV de un color fácil de identificar en la instalación (azul) que contiene dos hilos de 1.5mm2 de sección (rojo y blanco). Apto para utilizar en locales de pública concurrencia, siendo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y con opacidad reducida (libre de halógenos).

-Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, si se utilizan centrales de referencia TEV-500 o TEV-1000 se deben utilizar los seccionadores SBT-200 (con central TEV-200 no es necesario). Estos dispositivos permiten establecer un árbol de comunicación y detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

Es necesaria la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento.Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet.

No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

Información del plano

LONJA DE CANIDO

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

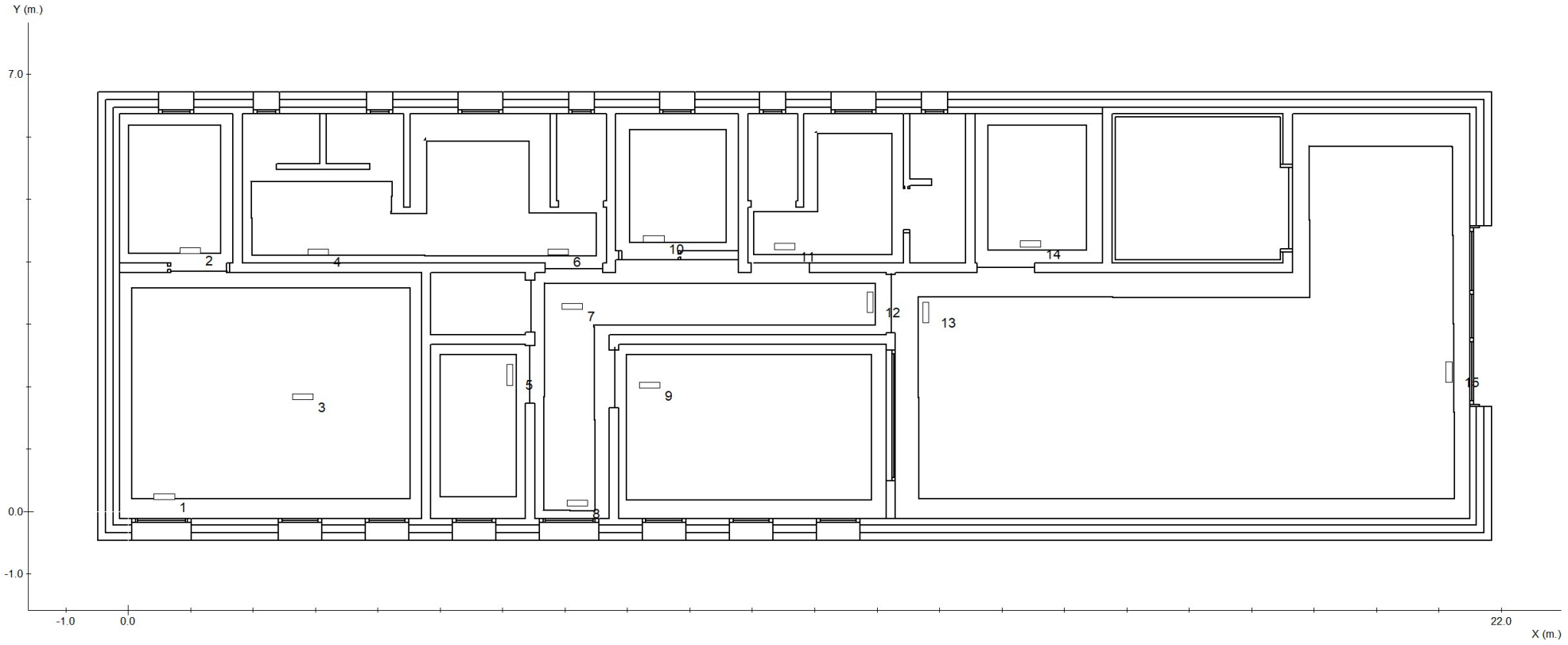
Descripción: PLANO DE PLANTA LONJA DE CANIDO

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO



Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

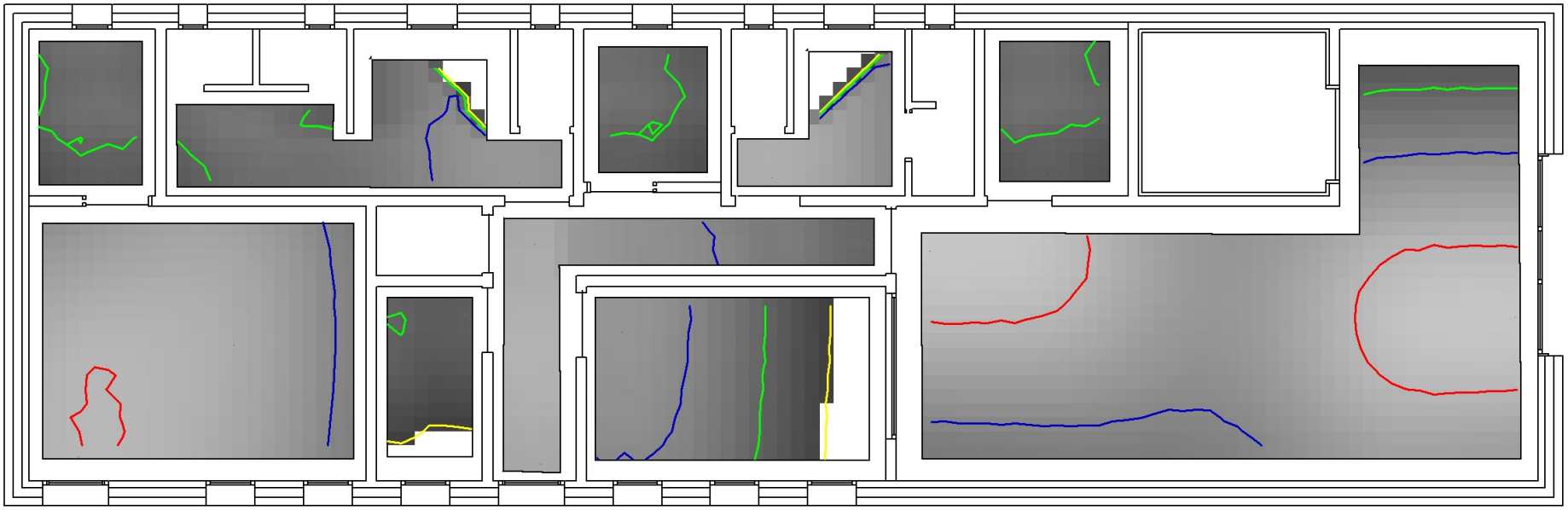
Plano : LONJA DE CANIDO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N3	0.58	0.24	2.60	0	0	0
2	NOVA LD N1	0.99	4.18	2.60	0	0	0
3	HYDRA LD N2	2.80	1.83	2.60	0	0	0
4	NOVA LD N1	3.04	4.16	2.60	0	0	0
5	NOVA LD N1	6.12	2.19	2.60	-90	0	0
6	HYDRA LD N2	6.88	4.16	2.60	0	0	0
7	HYDRA LD N2	7.11	3.29	2.60	0	0	0
8	HYDRA LD N2	7.20	0.13	2.60	0	0	0
9	HYDRA LD N2	8.36	2.02	2.60	0	0	0
10	NOVA LD N1	8.42	4.37	2.60	0	0	0
11	HYDRA LD N3	10.52	4.24	2.60	0	0	0
12	NOVA LD N1	11.89	3.35	2.60	90	0	0
13	HYDRA LD N6	12.78	3.18	2.60	-90	0	0
14	NOVA LD N1	14.46	4.28	2.60	0	0	0
15	HYDRA LD N6	21.16	2.23	2.60	90	0	0

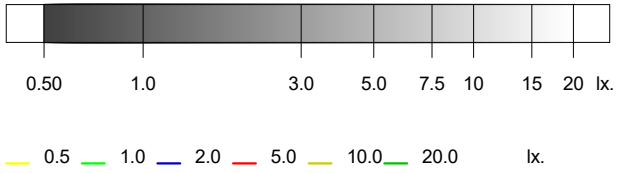
Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

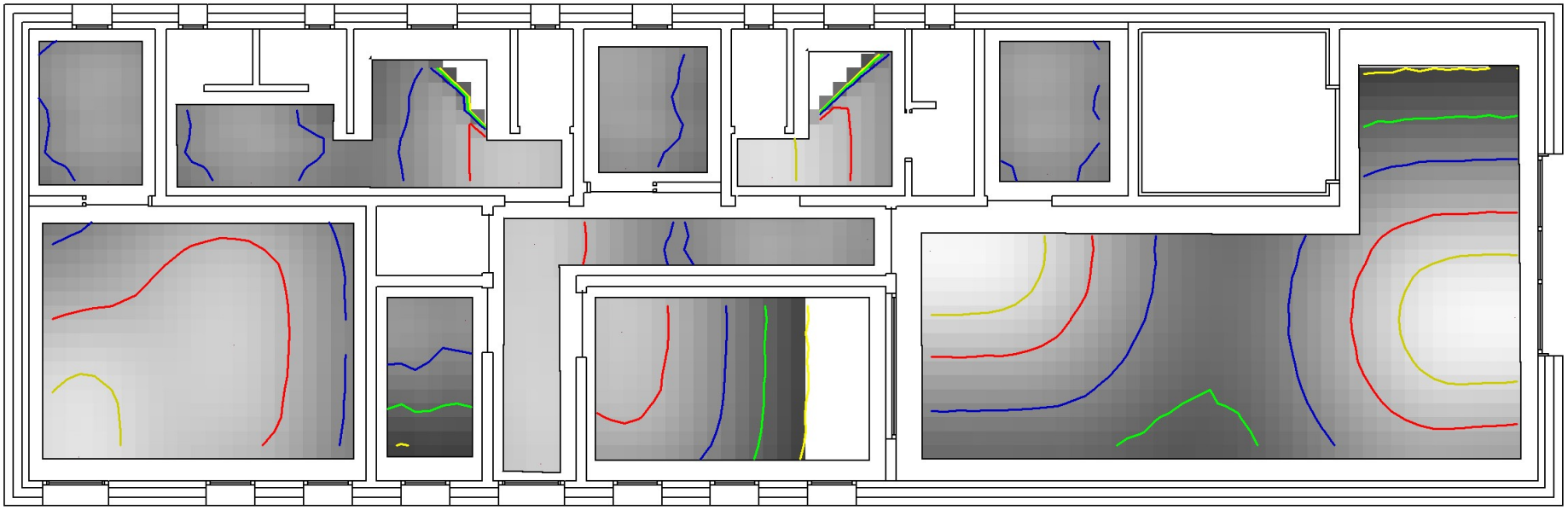


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	13.54 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.5 % de 87.3 m²
Iluminación media:	----	2.73 lx

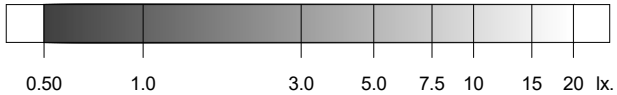
Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

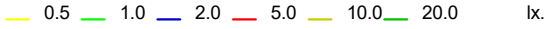
Plano : LONJA DE CANIDO

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:





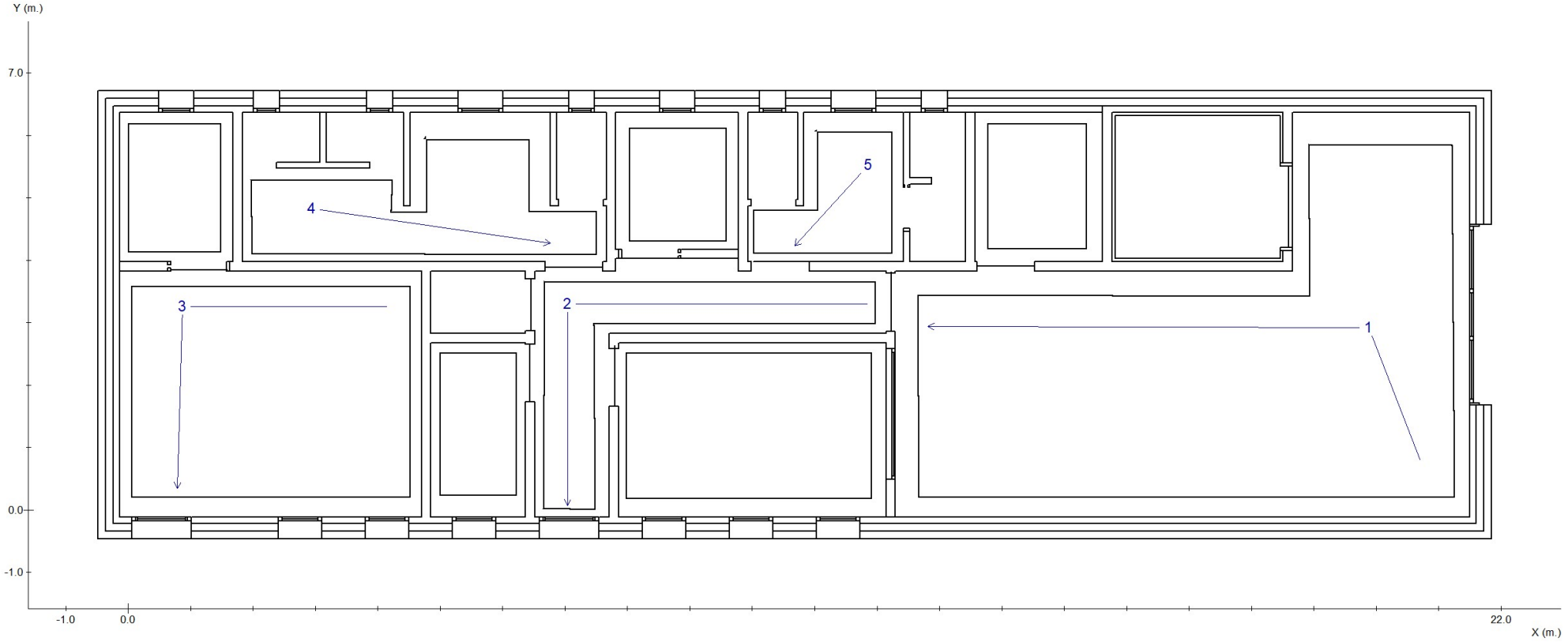
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	34.65 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.2 % de 87.3 m²
Iluminación media:	----	4.19 lx

Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m. 3

	Objetivos	**Resultados**
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.2 % de 87.3 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	34.65 mx/mn

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

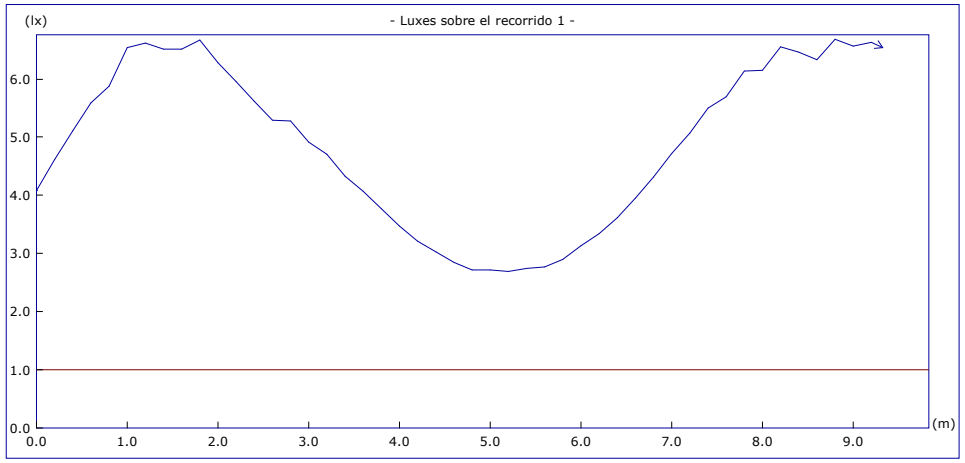
Plano : LONJA DE CANIDO



Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO

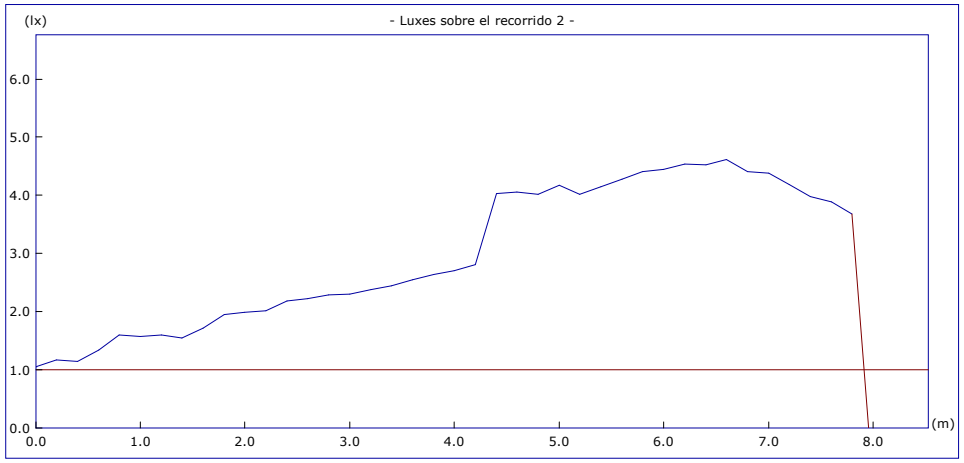
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.49 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.69 lx.
lx. máximos:	----	6.69 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



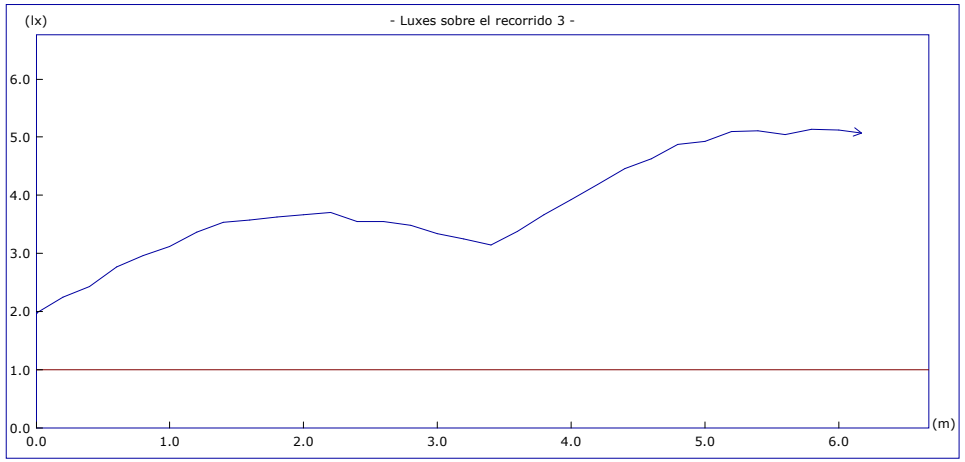
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	4.39 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.05 lx.
lx. máximos:	----	4.61 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO

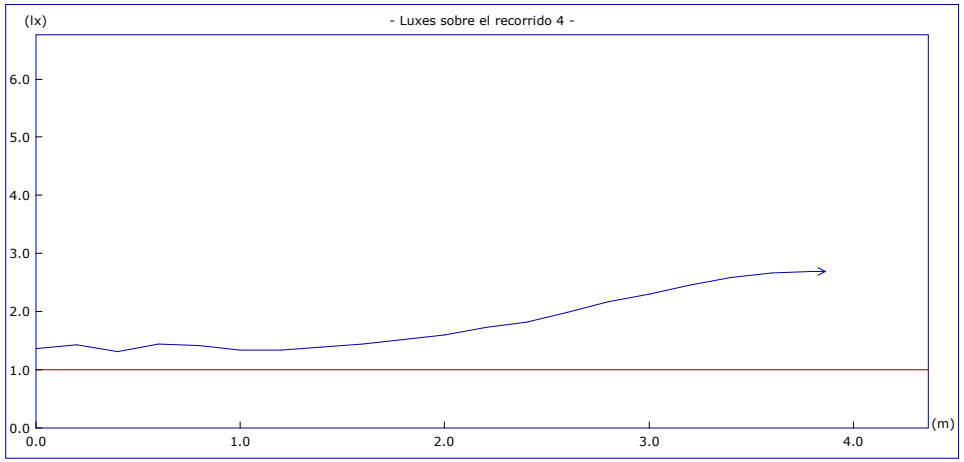
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.61 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.97 lx.
lx. máximos:	----	5.14 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



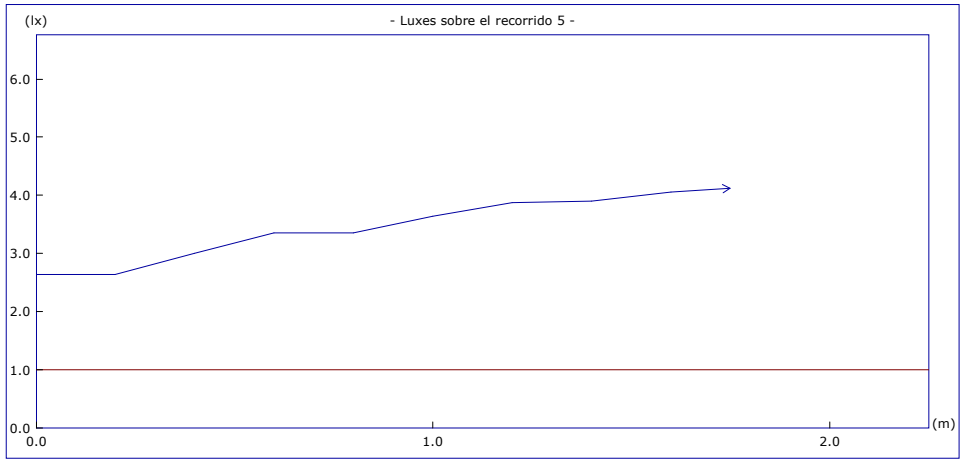
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.05 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.31 lx.
lx. máximos:	----	2.69 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO

Recorrido 5

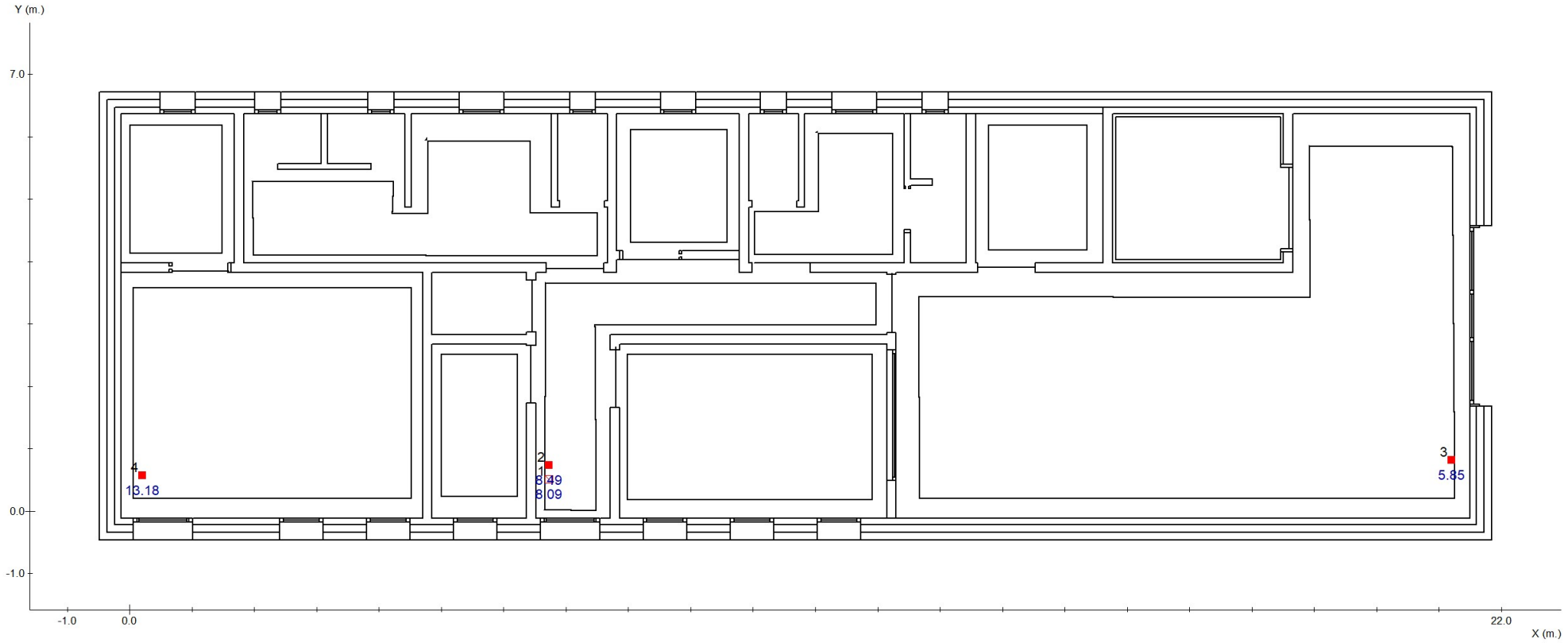


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.56 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.64 lx.
lx. máximos:	----	4.12 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO



■ Punto de Seguridad ⦸ Cuadro Eléctrico

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	6.72	0.51	1.20	-	5.00	8.09 (H)
2	6.72	0.73	1.20	-	5.00	8.49 (H)
3	21.20	0.82	1.20	-	5.00	5.85 (H)
4	0.20	0.57	1.20	-	5.00	13.18 (H)

Proyecto : ALUMBRADO EMERGENCIA LONJA DE CANIDO

Plano : LONJA DE CANIDO

Cantidad	Referencia
2	HYDRA LD N3
6	NOVA LD N1
5	HYDRA LD N2
2	HYDRA LD N6

Índice

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Puesta en marcha de la instalación	2
Plano LONJA DE CANIDO	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	13
Lista de productos usados en el plano	15

ANEXO B INSTALACIÓN TÉRMICA

ANEJO. DETALLE DEL CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Las hojas de carga térmica describen de forma exhaustiva el origen y cuantía de la carga térmica relacionada con cada uno de los espacios acondicionados, obtenida para el instante de cálculo más desfavorable teniendo en cuenta tanto la evolución de las condiciones climáticas exteriores como las condiciones operacionales internas de cada recinto.

Las cargas se agrupan en:

- Ganancia solar cristal: Debida a la radiación incidente en los cerramientos semitransparentes.
- Transmisión paredes y techo: Cerramientos opacos situados al exterior y soleados.
- Transmisión excepto paredes y techo: Cerramientos opacos al exterior en sombra, de separación con el terreno, particiones interiores y transmisión por cerramientos semitransparentes.
- Calor sensible interno: Aporte sensible debido a ocupantes, iluminación, aparatos eléctricos y térmicos situados en el interior del espacio.
- Calor sensible aire de ventilación: Debido al aire de ventilación e infiltraciones.
- Calor latente interno: Calor latente provocado por la actividad metabólica de los ocupantes y los aparatos que absorban o generen humedad.
- Calor latente aire de ventilación: Procedente del aire exterior cuyo contenido de humedad es diferente al del aire del interior de los locales.
- Carga total de refrigeración o calefacción: Sumatorio de los componentes anteriores al que además se le ha aplicado el coeficiente de seguridad correspondiente.

Los valores que aparecen con signo positivo son ganancias instantáneas o cargas de refrigeración, mientras que los negativos son de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

- Ts.: Temperatura seca (°C).
- Th.: Temperatura húmeda (°C).
- Hr.: Humedad relativa (%).
- Xe.: Humedad específica (g/kg).
- Or.: Orientación del cerramiento exterior.
- Sup.: Superficie de cerramiento considerada (m²).

- F.: Factor solar de un cerramiento semitransparente.
- U.: Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 \cdot °C$).
- GSC.: Energía que atraviesa la superficie semitransparente (W/m^2).
- G.Inst.: Ganancias instantaneas (W).
- Carga Term.: Cargas térmica de calefacción o de refrigeración (según signo, en W).
- Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C).
- Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C).
- Ud. Número de elementos del mismo tipo (personas, equipos...)
- %Uso: Porcentaje de utilización definido por las condiciones operacionales para el instante considerado.
- Tec: Temperatura seca exterior corregida (°C).
- Xec: Humedad específica correspondiente a las temperaturas exteriores seca y húmeda corregidas (g/kg).

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO**				
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*					
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*					
ESPACIO	*DISTRIBUIDOR*	**FECHA CÁLCULO**	*20 Julio 15hs (17h 40m hora oficial)*			
ACTIVIDAD	*E.1.6: Vestíbulos generales*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 12h*	**Exteriores**	30,4	21,8	47,2	12,84
DIMENSIONES	*9,8 m² x 3,070 m*	**Interiores**	24,0	18,6	60,0	11,19
VOLUMEN	*30.032 l*	**Diferencias**	6,4	3,2	-12,8	1,64

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
VE-008 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	2,1	0,35	31,3	54	**63**
							63

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-008 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	9,8	0,200	58,1	24	**24**
FA-009 (muro)	Fachada Lonja Canido	N	2,0	0,315	34,1	1	**1**
							25

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-008 (solera)	Solera Lonja Canido	9,8	0,289	20,7	2	**1**
PV-016 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,9	0,660	24,0	0	**0**
PV-014 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	12,1	0,660	26,6	20	**18**
PV-008 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,1	0,660	24,0	0	**0**
PV-019 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,6	0,660	24,0	0	**0**
PV-007 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	13,7	0,660	24,0	0	**0**
PV-018 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,1	0,660	29,7	12	**10**
PV-001 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	6,5	0,660	26,8	12	**10**
VE-008 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	2,1	1,520	30,4	21	**18**

Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	2,314	0,320	30,4	5	**4**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	6,400	0,075	30,4	3	**3**
						65

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 10,22 W/m² (W/persona)	50,00	2,0	100	100	**88**
Iluminación estándar (W/m²)	15,00	9,8	100	147	**129**
Equipos estándar (W/m²)	4,50	9,8	100	44	**41**
					258

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	30,4	100	16	**16**
					16
TOTAL CALOR SENSIBLE					***427 W***

CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 15,33 W/m² (W/persona)	75,00	2,0	100	150	**150**
					150

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	12,84	100	10	**10**
					10
TOTAL CALOR LATENTE					***160 W***

CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN	***616 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,73

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 62,96 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*						
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*						
ESPACIO	*DISTRIBUIDOR*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 5hs (6h 32m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*E.1.6: Vestíbulos generales*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 12h*	**Exteriores**	1,8	1,2	90,0	3,87	
DIMENSIONES	*9,8 m² x 3,070 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*30.032 l*	**Diferencias**	-20,2	-	-	-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
VE-008 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	2,1	0,35	0,0	0	**0**
							0

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-008 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	9,8	0,200	1,8	-39	**-39**
FA-009 (muro)	Fachada Lonja Canido	N	2,0	0,315	1,8	-13	**-13**
							-52

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-008 (solera)	Solera Lonja Canido	9,8	0,289	10,2	-37	**-37**
PV-016 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,9	0,660	22,0	0	**0**
PV-014 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	12,1	0,660	13,9	-65	**-65**
PV-008 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,1	0,660	22,0	0	**0**
PV-019 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,6	0,660	22,0	0	**0**
PV-007 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	13,7	0,660	22,0	0	**0**
PV-018 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,1	0,660	3,9	-37	**-37**
PV-001 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	6,5	0,660	13,3	-37	**-37**
VE-008 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	2,1	1,520	1,8	-66	**-66**

Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	2,314	0,320	1,8	-15	**-15**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	6,400	0,075	1,8	-10	**-10**
						-266

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 10,22 W/m² (W/persona)	50,00	2,0	0	0	**0**
Iluminación estándar (W/m²)	15,00	9,8	0	0	**0**
Equipos estándar (W/m²)	4,50	9,8	0	0	**0**
					0

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	1,8	100	-50	**-50**
					-50
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-368 W***

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	3,87	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***

CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	***-386 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 39,46 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE	
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*

HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO

ESPACIO	*OFICINA*
ACTIVIDAD	*C.1.8: Plantas o zonas de oficinas*
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h*
DIMENSIONES	*13,1 m² x 3,070 m*
VOLUMEN	*40.301 l*

FECHA CÁLCULO	*20 Julio 11hs (13h 40m hora oficial)*			
CONDICIONES	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
Exteriores	26,1	20,7	61,3	13,01
Interiores	24,0	18,6	60,0	11,19
Diferencias	2,1	2,1	1,3	1,82

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	1,2	0,35	38,7	36	**41**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	1,2	0,35	38,7	36	**41**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	1,2	0,35	38,7	36	**41**
							124

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-003 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	13,1	0,200	61,4	31	**32**
FA-004 (muro)	Fachada Lonja Canido	N	10,2	0,315	30,7	3	**3**
							35

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-003 (solera)	Solera Lonja Canido	13,1	0,289	20,7	-9	**-1**
PV-008 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,1	0,660	24,0	0	**0**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	1,2	1,520	26,1	4	**2**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	1,2	1,520	26,1	4	**2**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	1,2	1,520	26,1	4	**2**
PV-007 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	13,7	0,660	24,0	0	**0**
PV-006 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,1	0,660	25,9	11	**1**
Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	8,504	0,320	26,1	6	**1**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	14,100	0,075	26,1	2	**0**
						7

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)

Ocupación estándar 7,62 W/m² (W/persona)	50,00	2,0	100	100	**90**
Iluminación estándar (W/m²)	12,00	13,1	100	158	**142**
Equipos estándar (W/m²)	4,50	13,1	100	59	**56**
					288
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Tec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	26,1	100	5	**5**
					5
TOTAL CALOR SENSIBLE					***459 W***
CALOR LATENTE INTERNO	**Potencia**	**Ud.**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ocupación estándar 11,43 W/m² (W/persona)	75,00	2,0	100	150	**150**
					150
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	13,01	100	11	**11**
					11
TOTAL CALOR LATENTE					***161 W***
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN					***651 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,75

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 49,60 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*						
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*						
ESPACIO	*OFICINA*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 5hs (6h 32m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*C.1.8: Plantas o zonas de oficinas*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h*	**Exteriores**	1,8	1,2	90,0	3,87	
DIMENSIONES	*13,1 m² x 3,070 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*40.301 l*	**Diferencias**	-20,2	-	-	-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	1,2	0,35	0,0	0	**0**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	1,2	0,35	0,0	0	**0**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	N	1,2	0,35	0,0	0	**0**
							0

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-003 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	13,1	0,200	1,8	-53	**-53**
FA-004 (muro)	Fachada Lonja Canido	N	10,2	0,315	1,8	-65	**-65**
							-118

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-003 (solera)	Solera Lonja Canido	13,1	0,289	10,2	-38	**-38**
PV-008 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,1	0,660	22,0	0	**0**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	1,2	1,520	1,8	-35	**-35**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	1,2	1,520	1,8	-35	**-35**
V1 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	1,2	1,520	1,8	-35	**-35**
PV-007 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	13,7	0,660	22,0	0	**0**
PV-006 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,1	0,660	3,9	-108	**-108**
Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	8,504	0,320	1,8	-55	**-55**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	14,100	0,075	1,8	-21	**-21**
						-329

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)

Ocupación estándar 7,62 W/m² (W/persona)	50,00	2,0	0	0	**0**
Iluminación estándar (W/m²)	12,00	13,1	0	0	**0**
Equipos estándar (W/m²)	4,50	13,1	0	0	**0**
					0
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Tec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	1,8	100	-50	**-50**
					-50
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-497 W***
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación IDA2 (Calidad buena) (recuperador 92%)	25,00	3,87	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN					***-521 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 39,72 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE	
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*

HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO

ESPACIO	*VESTUARIO FEMENINO*
ACTIVIDAD	*C.1.8: Plantas o zonas de oficinas*
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h*
DIMENSIONES	*9,3 m² x 3,070 m*
VOLUMEN	*28.574 l*

FECHA CÁLCULO	*21 Septiembre 12hs (14h 27m hora oficial)*			
CONDICIONES	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**
Exteriores	26,5	20,7	59,3	12,86
Interiores	24,0	18,6	60,0	11,19
Diferencias	2,5	2,1	-0,7	1,67

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	248,5	35	**21**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	248,5	35	**21**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,5	0,35	248,5	103	**63**
							105

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-001 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	9,3	0,200	55,5	15	**19**
FA-001 (muro)	Fachada Lonja Canido	S	10,3	0,315	54,6	0	**0**
							19

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-007 (solera)	Solera Lonja Canido	9,3	0,289	19,1	-8	**-2**
PV-016 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,9	0,660	24,0	0	**0**
PV-016 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,3	0,660	26,2	5	**1**
PV-011 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	25,0	5	**1**
PV-002 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	25,1	6	**2**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	26,5	1	**0**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	26,5	1	**0**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,5	1,520	26,5	2	**1**
Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	6,905	0,320	26,5	6	**2**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	6,240	0,078	26,5	1	**0**

					6
CALOR SENSIBLE INTERNO	**Potencia**	**Ud.**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ocupación estándar 5,37 W/m² (W/persona)	50,00	1,0	100	50	**45**
Iluminación estándar (W/m²)	12,00	9,3	100	112	**101**
Equipos estándar (W/m²)	4,50	9,3	100	42	**40**
					187
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Tec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación Otros (máximo)	30,00	24,0	100	0	**0**
					0
TOTAL CALOR SENSIBLE					***317 W***
CALOR LATENTE INTERNO	**Potencia**	**Ud.**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ocupación estándar 8,06 W/m² (W/persona)	75,00	1,0	100	75	**75**
					75
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación Otros (máximo)	30,00	11,19	100	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***75 W***
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN					***411 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,81

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 44,17 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*						
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*						
ESPACIO	*VESTUARIO FEMENINO*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 5hs (6h 32m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*C.1.8: Plantas o zonas de oficinas*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Media - 8h*	**Exteriores**	1,8	1,2	90,0	3,87	
DIMENSIONES	*9,3 m² x 3,070 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*28.574 l*	**Diferencias**	-20,2	-	-	-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	0,0	0	**0**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	0,0	0	**0**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,5	0,35	0,0	0	**0**
							0

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-001 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	9,3	0,200	1,8	-38	**-38**
FA-001 (muro)	Fachada Lonja Canido	S	10,3	0,315	1,8	-66	**-66**
							-103

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-007 (solera)	Solera Lonja Canido	9,3	0,289	10,2	-29	**-29**
PV-016 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,9	0,660	22,0	0	**0**
PV-016 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,3	0,660	3,9	-40	**-40**
PV-011 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	13,9	-42	**-42**
PV-002 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	13,3	-45	**-45**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	1,8	-5	**-5**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	1,8	-5	**-5**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,5	1,520	1,8	-16	**-16**
Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	6,905	0,320	1,8	-45	**-45**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	6,240	0,078	1,8	-10	**-10**

					-237
CALOR SENSIBLE INTERNO	**Potencia**	**Ud.**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ocupación estándar 5,37 W/m² (W/persona)	50,00	1,0	0	0	**0**
Iluminación estándar (W/m²)	12,00	9,3	0	0	**0**
Equipos estándar (W/m²)	4,50	9,3	0	0	**0**
					0
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Tec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación Otros (máximo)	30,00	22,0	100	0	**0**
					0
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-340 W***
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	**Caudal (l/s)**	**Xec**	**%Uso**	**G. Inst. (W)**	**Carga Term. (W)**
Ventilación Otros (máximo)	30,00	0,00	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN					***-357 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 38,35 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*						
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*						
ESPACIO	*VESTUARIO MASCULINO*	**FECHA CÁLCULO**	*24 Agosto 16hs (18h 37m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h*	**Exteriores**	29,8	21,8	49,7	13,09	
DIMENSIONES	*14,9 m² x 3,070 m*	**Interiores**	24,0	18,6	60,0	11,19	
VOLUMEN	*45.832 l*	**Diferencias**	5,8	3,2	-10,3	1,90	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	106,9	15	**15**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,5	0,35	106,9	44	**44**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	106,9	15	**15**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	106,9	15	**15**
							90

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Tsa	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-012 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	14,9	0,200	47,8	33	**32**
FA-015 (muro)	Fachada Lonja Canido	S	16,9	0,315	44,5	24	**23**
							55

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-012 (solera)	Solera Lonja Canido	14,9	0,289	20,5	-11	**-9**
PV-003 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	26,5	13	**11**
PV-005 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	27,4	18	**15**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	29,8	2	**1**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,5	1,520	29,8	5	**4**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	29,8	2	**1**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	29,8	2	**1**
PV-019 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	0,6	0,660	26,3	1	**1**
PV-019 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,6	0,660	24,0	0	**0**

PV-019 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	4,4	0,660	26,3	7	**6**
PV-020 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,3	0,660	28,6	28	**23**
Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	11,312	0,320	29,8	21	**17**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	7,920	0,078	29,8	4	**3**
						74

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 13,40 W/m² (W/persona)	50,00	4,0	100	200	**178**
Iluminación estándar (W/m²)	15,00	14,9	100	224	**199**
Equipos estándar (W/m²)	7,50	14,9	100	112	**106**
					483

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros (máximo)	85,00	24,0	100	0	**0**
					0
TOTAL CALOR SENSIBLE					***702 W***

CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 20,10 W/m² (W/persona)	75,00	4,0	100	300	**300**
					300

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros (máximo)	85,00	11,19	100	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***300 W***

CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN	***1.052 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,70

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 70,45 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

EXPEDIENTE		**HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ESPACIO**					
PROYECTO	*NUEVA LONJA DE CANIDO*						
FECHA	*NOVIEMBRE 2020*						
ESPACIO	*VESTUARIO MASCULINO*	**FECHA CÁLCULO**	*21 Diciembre 5hs (6h 32m hora oficial)*				
ACTIVIDAD	*E.8.5: Piscinas públicas: vestuarios*	**CONDICIONES**	**Ts(°C)**	**Th(°C)**	**Hr(%)**	**Xe(g/kg)**	
C. OPERAC.	*NO RESIDENCIAL: Intensidad Alta - 12h*	**Exteriores**	1,8	1,2	90,0	3,87	
DIMENSIONES	*14,9 m² x 3,070 m*	**Interiores**	22,0	-	-	-	
VOLUMEN	*45.832 l*	**Diferencias**	-20,2	-	-	-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	F	GSC	G. Inst. (W)	Carga Term.(W)
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	0,0	0	**0**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,5	0,35	0,0	0	**0**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	0,0	0	**0**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	S	0,2	0,35	0,0	0	**0**
							0

TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	U	Text	G. Inst. (W)	Carga (W)
CU-012 (cubierta)	Cubierta Lonja Canido	H	14,9	0,200	1,8	-60	**-60**
FA-015 (muro)	Fachada Lonja Canido	S	16,9	0,315	1,8	-108	**-108**
							-168

TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	U	Tac	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
SL-012 (solera)	Solera Lonja Canido	14,9	0,289	10,2	-43	**-43**
PV-003 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	13,3	-45	**-45**
PV-005 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	7,8	0,660	10,1	-62	**-62**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	1,8	-5	**-5**
V5 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,5	1,520	1,8	-16	**-16**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	1,8	-5	**-5**
V4 (puerta/ventana)	Vidrio Lonja	0,2	1,520	1,8	-5	**-5**
PV-019 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	0,6	0,660	13,9	-3	**-3**
PV-019 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	3,6	0,660	22,0	0	**0**

PV-019 (tabique n/a)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	4,4	0,660	13,9	-24	**-24**
PV-020 (medianera/tabique)	4.05 Pladur Metal (76) c/lana mineral	9,3	0,660	6,0	-98	**-98**
Puentes térmicos integrados en fachadas	VARIOS	11,312	0,320	1,8	-73	**-73**
Puentes térmicos contorno de huecos	VARIOS	7,920	0,078	1,8	-13	**-13**
						-393

CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ocupación estándar 13,40 W/m² (W/persona)	50,00	4,0	0	0	**0**
Iluminación estándar (W/m²)	15,00	14,9	0	0	**0**
Equipos estándar (W/m²)	7,50	14,9	0	0	**0**
					0

CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros (máximo)	85,00	22,0	100	0	**0**
					0
TOTAL CALOR SENSIBLE					***-561 W***

CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal (l/s)	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Term. (W)
Ventilación Otros (máximo)	85,00	0,00	0	0	**0**
					0
TOTAL CALOR LATENTE					***0 W***

CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	***-589 W***

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 1,00

Factor de seguridad (Aplicado al resultado total): 5,0 %

Carga de calefacción por unidad de superficie: 39,43 W/m²

NOTA: Los valores positivos son cargas de refrigeración y los negativos cargas de calefacción

ANEXO C DB HE 0 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Nueva Lonja en el puerto de Canido, Vigo		
Dirección	Rua de Canido, nº 50B, Porto de Canido		
Municipio	Oia	**Código Postal**	36390
Provincia	Pontevedra	**Comunidad Autónoma**	Galicia
Zona climática	C1	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	6515601NG1761N0001JL		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Alfredo Díaz Grande	**NIF/NIE**	35242125F
Razón social	-	**NIF**	-
Domicilio	Rua Marqués de Riestra, nº 34		
Municipio	Pontevedra	**Código Postal**	36001
Provincia	Pontevedra	**Comunidad Autónoma**	Galicia
e-mail:	adgrande@coag.es	**Teléfono**	968 858 328
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2080.1160, de fecha 16-oct-2020		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<61.98 A 61.98-100. B 100.72-154.9 C 154.95-201.44 D 201.44-247.93 E 247.93-309.91 F =>309.91 G	60,44 A	<12.82 A 12.82-20.8 B 20.83-32.04 C 32.04-41.66 D 41.66-51.27 E 51.27-64.09 F =>64.09 G	10,24 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 06/11/2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

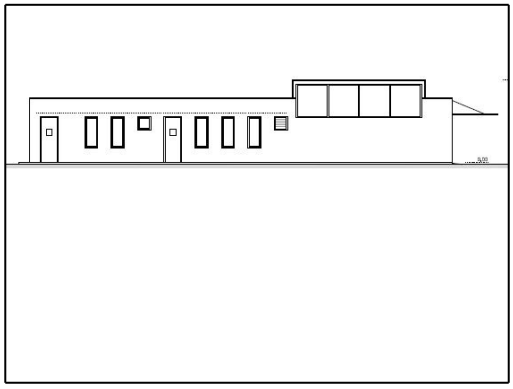
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	113,81

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	6,19	0,31	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	5,41	0,44	Usuario
P01_E01_C001	Cubierta	5,41	0,20	Usuario
P01_E02_PE001	Fachada	5,73	0,31	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	7,83	0,31	Usuario
P01_E02_FTER001	Suelo	5,03	0,44	Usuario
P01_E02_C001	Cubierta	5,03	0,20	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	10,20	0,31	Usuario
P01_E03_FTER001	Suelo	13,13	0,38	Usuario
P01_E03_C001	Cubierta	13,13	0,20	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	7,92	0,31	Usuario
P01_E04_PE002	Fachada	7,83	0,31	Usuario
P01_E04_FTER001	Suelo	7,27	0,45	Usuario
P01_E04_C001	Cubierta	7,27	0,20	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	6,32	0,31	Usuario
P01_E05_FTER001	Suelo	5,62	0,45	Usuario
P01_E05_C001	Cubierta	5,62	0,20	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	10,33	0,31	Usuario
P01_E07_FTER001	Suelo	9,31	0,44	Usuario
P01_E07_C001	Cubierta	9,31	0,20	Usuario
P01_E08_PE001	Fachada	2,01	0,31	Usuario
P01_E08_PI001	ParticionInteriorVertical	12,13	0,45	Usuario
P01_E08_FTER001	Suelo	9,78	0,38	Usuario
P01_E08_C001	Cubierta	9,78	0,20	Usuario
P01_E09_PE001	Fachada	8,53	0,31	Usuario
P01_E09_FTER001	Suelo	7,78	0,45	Usuario

P01_E09_C001	Cubierta	7,78	0,20	Usuario
P01_E10_PE001	Fachada	16,52	0,31	Usuario
P01_E10_PE002	Fachada	12,13	0,31	Usuario
P01_E10_FTER001	Suelo	36,47	0,40	Usuario
P01_E10_C001	Cubierta	36,47	0,20	Usuario
P01_E11_PE001	Fachada	12,13	0,31	Usuario
P01_E11_PE002	Fachada	10,91	0,31	Usuario
P01_E11_PI001	ParticionInteriorVertical	12,13	0,55	Usuario
P01_E11_FTER001	Suelo	19,75	0,38	Usuario
P01_E11_C001	Cubierta	19,75	0,20	Usuario
P01_E12_PE001	Fachada	16,93	0,31	Usuario
P01_E12_FTER001	Suelo	14,93	0,44	Usuario
P01_E12_C001	Cubierta	14,93	0,20	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Vidrio Lonja	Hueco	22,36	1,52	0,30	Usuario	Usuario
Vidrio Lonja	Hueco	4,68	1,52	0,30	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ	Unidad exterior en expansión directa	5,86	252,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**5,86**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ	Unidad exterior en expansión directa	4,40	227,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**4,40**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	210,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ	Expansión directa bomba de calor aire-agua	1,70	361,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,50	3,00	68,18
P01_E02	4,50	4,00	266,67

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

P01_E03	4,50	3,00	66,67
P01_E07	4,50	3,00	200,00
P01_E08	4,50	9,00	600,00
P01_E10	4,50	8,00	177,78
P01_E11	4,50	3,00	200,00
P01_E12	4,50	4,00	266,67

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	5,41	residencial-24h-baja
P01_E02	5,03	noresidencial-24h-baja
P01_E03	13,13	noresidencial-8h-media
P01_E04	7,27	perfildeusuario
P01_E05	5,62	perfildeusuario
P01_E06	6,60	perfildeusuario
P01_E07	9,31	noresidencial-8h-baja
P01_E08	9,78	noresidencial-8h-baja
P01_E09	7,78	perfildeusuario
P01_E10	36,47	noresidencial-12h-media
P01_E11	19,75	noresidencial-8h-baja
P01_E12	14,93	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	80,00
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**80,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<12.82 A 12.82-20.8 B 20.83-32.04 C 32.04-41.66 D 41.66-51.27 E 51.27-64.09 F =>64.09 G	10,24 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1,73		3,70	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	D
		0,26		4,56	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	12,17	1384,94
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	16,20	1843,56

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<61.98 A 61.98-100. B 100.72-154. C 154.95-201.4 D 201.44-247.93 E 247.93-309.91 F =>309.91 G	60,44 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		10,20		21,82	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	D
		1,51		26,91	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

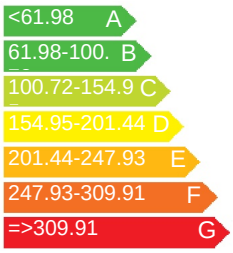
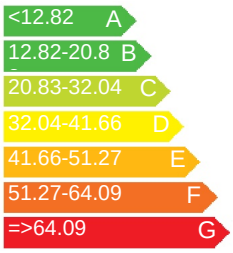
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<35.21 A 35.21-57.2 B 57.21-88.01 C 88.01-114.42 D 114.42-140.82 E 140.82-176.03 F =>176.03 G	30,41 A	<0.59 A 0.59-0.96 B 0.96-1.48 C 1.48-1.92 D 1.92-2.36 E 2.36-2.95 F =>2.95 G	
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

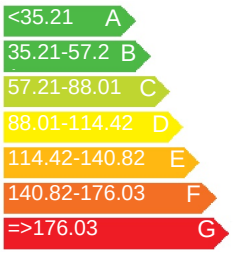
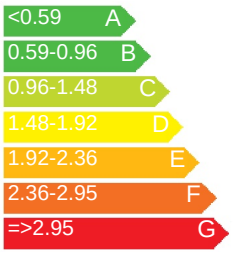
[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	06/11/20

ANEXO D DB HE0, HE1, HE4, HE5 CONSUMO DE ENERGÍA

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Nueva Lonja en el puerto de Canido, Vigo		
Dirección	Rua de Canido, nº 50B, Porto de Canido		
Municipio	Oia	**Código Postal**	36390
Provincia	Pontevedra	**Comunidad Autónoma**	Galicia
Zona climática	C1	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☒ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

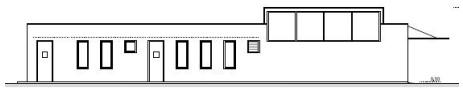
☐ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	113,81

Imagen del edificio	**Plano de la situación**
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Alfredo Díaz Grande	**NIF/NIE**	35242125F
Razón social	-	**NIF**	35242125F
Domicilio	Rua Marqués de Riestra, nº 34		
Municipio	Pontevedra	**Código Postal**	36001
Provincia	Pontevedra	**Comunidad Autónoma**	Galicia
e-mail:	adgrande@coag,es	**Teléfono**	968 858 328
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2080.1160 de fecha 16-oct-2020		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	60,40	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	67,17	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	110,30	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	176,20	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	**% horas** lim **fuera consigna**	4,00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	113,81	m²	**C_{FI}**	4,022	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,48	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,65	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	3,79	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	7,94	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	0,94	m³ /m²			
V	412,85	m³	**V_{inf}**	355,96	m³
D_{cal}	30,41	kWh/m² año	**D_{ref}**	3,68	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	80,20	%	**RER ACS;nrb min**	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*) 210,00 l/d

RER ACS;nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00	kW	**Potencia $_{min}$**	-	kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P01_E01_C001	Cubierta	H	5,41	0,20
P01_E02_C001	Cubierta	H	5,03	0,20
P01_E03_C001	Cubierta	H	13,13	0,20
P01_E04_C001	Cubierta	H	7,27	0,20
P01_E05_C001	Cubierta	H	5,62	0,20
P01_E07_C001	Cubierta	H	9,31	0,20
P01_E08_C001	Cubierta	H	9,78	0,20
P01_E09_C001	Cubierta	H	7,78	0,20
P01_E10_C001	Cubierta	H	36,47	0,20
P01_E11_C001	Cubierta	H	19,75	0,20
P01_E12_C001	Cubierta	H	14,93	0,20
P01_E02_PE002	Fachada	E	7,83	0,31
P01_E11_PE001	Fachada	E	12,13	0,31
P01_E03_PE001	Fachada	N	10,20	0,31
P01_E08_PE001	Fachada	N	2,01	0,31
P01_E10_PE001	Fachada	N	16,52	0,31
P01_E11_PE002	Fachada	N	10,91	0,31
P01_E04_PE002	Fachada	O	7,83	0,31
P01_E10_PE002	Fachada	O	12,13	0,31
P01_E01_PE001	Fachada	S	6,19	0,31
P01_E02_PE001	Fachada	S	5,73	0,31
P01_E04_PE001	Fachada	S	7,92	0,31
P01_E05_PE001	Fachada	S	6,32	0,31
P01_E07_PE001	Fachada	S	10,33	0,31
P01_E09_PE001	Fachada	S	8,53	0,31
P01_E12_PE001	Fachada	S	16,93	0,31
P01_E08_PI001	ParticionInteriorVertical	E	12,13	0,45
P01_E11_PI001	ParticionInteriorVertical	O	12,13	0,55
P01_E03_FTER001	Suelo	H	13,13	0,38
P01_E08_FTER001	Suelo	H	9,78	0,38
P01_E11_FTER001	Suelo	H	19,75	0,38
P01_E10_FTER001	Suelo	H	36,47	0,40

P01_E01_FTER001	Suelo	H	5,41	0,44
P01_E02_FTER001	Suelo	H	5,03	0,44
P01_E07_FTER001	Suelo	H	9,31	0,44
P01_E12_FTER001	Suelo	H	14,93	0,44
P01_E04_FTER001	Suelo	H	7,27	0,45
P01_E05_FTER001	Suelo	H	5,62	0,45
P01_E09_FTER001	Suelo	H	7,78	0,45

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P01_E03_PE001_V001	Hueco	N	1,15	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E03_PE001_V002	Hueco	N	1,15	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E03_PE001_V003	Hueco	N	1,15	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E08_PE001_V001	Hueco	N	2,14	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E10_PE001_V001	Hueco	N	11,82	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E11_PE002_V001	Hueco	N	1,15	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E11_PE002_V002	Hueco	N	1,15	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E11_PE002_V003	Hueco	N	2,14	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E01_PE001_V001	Hueco	S	0,32	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E02_PE001_V001	Hueco	S	0,32	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E04_PE001_V001	Hueco	S	0,83	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E05_PE001_V001	Hueco	S	0,45	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E07_PE001_V001	Hueco	S	0,18	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E07_PE001_V002	Hueco	S	0,18	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E07_PE001_V003	Hueco	S	0,52	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E09_PE001_V001	Hueco	S	0,83	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E12_PE001_V001	Hueco	S	0,18	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E12_PE001_V002	Hueco	S	0,52	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E12_PE001_V003	Hueco	S	0,18	1,52	0,35	0,32	3,00
P01_E12_PE001_V004	Hueco	S	0,18	1,52	0,35	0,32	3,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	UNION_CUBIERTA	0,251	52,58	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,060	12,28	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,389	52,58	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,079	86,97	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	4,022

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E01	5,41	14,32	RES-24-B	NO ACOND	8,59	mín:20 máx:25
P01_E02	5,03	13,31	TER-24-B	NO ACOND	7,99	mín:20 máx:25
P01_E03	13,13	34,75	TER-8-M	ACOND	20,85	mín:20 máx:25
P01_E07	9,31	24,64	TER-8-B	ACOND	14,78	mín:20 máx:25
P01_E08	9,78	25,89	TER-8-B	ACOND	15,54	mín:20 máx:25
P01_E10	36,47	96,53	TER-12-M	NO ACOND	57,92	mín:20 máx:25
P01_E11	19,75	52,29	TER-8-B	NO ACOND	31,37	mín:20 máx:25
P01_E12	14,93	39,52	TER-8-B	ACOND	23,71	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E04	7,27	19,24	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P01_E05	5,62	14,89	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P01_E09	7,78	20,58	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS1_EQ	Unidad exterior en expansión directa	5,86	4,04	2,52	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	5,86	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS1_EQ	Unidad exterior en expansión directa	4,40	4,15	2,27	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	4,40	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	210,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ	Expansión directa bomba de calor aire-agua	1,70	0,50	3,61	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Eficiencia nominal (%)
Sistema exclusivo de ventilación	Con control bypass	Ventilación	92,00

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m^2)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI ($W/m^2 \cdot 100lux$)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,41	4,50	3,00	68,18
P01_E02	5,03	4,50	4,00	266,67
P01_E03	13,13	4,50	3,00	66,67
P01_E07	7,27	4,50	3,00	200,00
P01_E08	5,62	4,50	9,00	600,00
P01_E10	6,60	4,50	8,00	177,78
P01_E11	9,31	4,50	3,00	200,00
P01_E12	9,78	4,50	4,00	266,67
TOTALES	62,15	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ	ELECTRICIDAD	ACS	2542
SIS_EQ	MEDIOAMBIENTE	ACS	3318
SIS1_EQ	ELECTRICIDAD	CAL	594
SIS1_EQ	ELECTRICIDAD	REF	88
SIS1_EQ	MEDIOAMBIENTE	CAL	903
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	1567

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

ANEXO E CALCULO CONDUCTOS CALEFACCIÓN

Circuito

SECUNDARIO FANCOILS

Datos

Temperatura media	10	°C	Viscosidad dinámica	0,001308	Pa·s
Densidad	999	kg/m^3	Rugosidad de la tubería	0,007	mm

PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERÍAS

Tramo	Q	Tipo	DN	Di	Lr	Le	RP	v	Re	r/Di	f	J	DP
	l/h	de tubo		mm	m	m		m/s				Pa/m	Pa
AB	2.060	Niron Clima	32	26,20	11,00	17,93	X	1,06	2,12E+04	2,67E-04	0,02610	560,66	10.050
BC	1.530	Niron Clima	32	26,20	2,00	2,56	X	0,79	1,58E+04	2,67E-04	0,02801	331,83	850
CD	1.020	Niron Clima	32	26,20	2,00	2,32	X	0,53	1,05E+04	2,67E-04	0,03103	163,37	379
CD	510	Niron Clima	25	18,00	11,00	11,32	X	0,56	7,65E+03	3,89E-04	0,03398	292,26	3.308

Pérdida de carga total en tuberías (Pa)	14.586
Pérdida de carga total en tuberías (kPa)	14,59
Pérdida de carga en la unidad terminal (kPa)	33,30
Pérdida de carga total (kPa)	47,89
Pérdida de carga total (mca)	4,88

CÁLCULO DE LA LONGITUD EQUIVALENTE — **SECUNDARIO FANCOILS**

Tramo	Accesorio	N	K	v	DP acc	J	Le
				m/s	Pa	Pa/m	m
AB	Salida de colector / depósito	1	0,5	1,06	281	561	0,50
AB	Entrada a colector / depósito	1	1	1,06	563	561	1,00
AB	Válvula de esfera	2	0,3	1,06	338	561	0,60
AB	Curva	6	0,7	1,06	2.363	561	4,22
AB	T directa con derivación	2	0,3	1,06	338	561	0,60
BC	T directa con derivación	2	0,3	0,79	186	332	0,56
CD	T directa con derivación	2	0,3	0,56	93	292	0,32
DE	Curva	4	0,7	0,56	433	292	1,48
DE	Válvula de esfera	2	0,3	0,56	93	292	0,32

Leyenda

Q	Caudal
DN	Diámetro nominal
Di	Diámetro interior
Lr	Longitud real
Le	Longitud equivalente
RP	Recorrido principal (X = verdadero)
v	Velocidad
Re	Número de Reynolds
r/Di	Rugosidad relativa
f	Factor de fricción
J	Pérdida de carga unitaria
DP	Pérdida de carga

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

El presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO consta de la siguiente documentación:

1.- MEMORIA

- 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO
- 1.2.- INTRODUCCIÓN
- 1.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA
- 1.4.- REALIZACIÓN DE LA OBRA
  - 1.4.1.- INTERFERENCIAS Y CIRCUNSTANCIAS QUE ORIGINAN RIESGOS POR LA REALIZACIÓN DE LA OBRA
  - 1.4.2.- TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA
  - 1.4.3.- TRABAJOS CON RIESGO DE SEPULTAMIENTO
- 1.5.- RIESGOS GENERALES
- 1.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES
- 1.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS
- 1.8.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS
- 1.9.- ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE LA OBRA Y SU PREVENCIÓN
- 1.10.- INSTALACIONES PROVISIONALES
- 1.11.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA
- 1.12.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA
- 1.13.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA
- 1.14.- SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL SE SEGURIDAD DE LA OBRA
- 1.15.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.
- 1.16.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA.
- 1.17.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
- 1.18.- CONCLUSIONES.
- 1.19.- ANEXOS A MEMORIA

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PRESUPUESTO

4.- PLANOS

G R Á F I C A

PLANOS

- SS 01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. CENTROS DE ASISTENCIA
- SS 02.- VALLADO DE PARCELA Y ACCESOS I
- SS 03.- VALLADO DE PARCELA Y ACCESOS II
- SS 04.- FASE DE ESTRUCTURA. PROTECCIONES COLECTIVAS
- SS 05.- FASE DE ALBAÑILERÍA. PROTECCIONES COLECTIVAS
- SS 06.- DETALLES 1. VESTUARIOS. ESQUEMA UNIFILAR. PROTECCIONES DURANTE LA EXCAVACIÓN
- SS 07.- DETALLES 2. PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES Y VERTICALES
- SS 08.- DETALLES 3. ANDAMIOS. ELEMENTOS AUXILIARES
- SS 09.- DETALLES 4. ESLINGAS. PROTECCIONES INDIVIDUALES
- SS 10.- DETALLES 5. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

1 *MEMORIA*

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

Siendo necesaria la redacción de un Proyecto de Ejecución es obligación legal la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud integrado. En consecuencia, el promotor, “Xunta de Galicia, Consellería do Mar, Portos de Galicia” encarga la redacción de dicho Estudio para el “PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO".

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como de los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento; también se persigue lograr las mejores condiciones de higiene, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa Contratista, en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen las previsiones contenidas en este estudio; todo ello sin perjuicio de los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, que nunca podrán ser tomados por el Contratista en su favor.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256, de 25 de octubre.

En resumen, los objetivos del presente Estudio de Seguridad y Salud son los siguientes, cuyo ordinal de trascripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia o falta de medios.
- Establecer la organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Detectar anticipadamente los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra, para así poder establecer, diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Reflejar las actuaciones a llevar a cabo en el caso de que la acción preventiva fracase y se produzca un accidente, determinando las medidas adoptadas en relación a la Medicina Preventiva y Primeros Auxilios a los posibles accidentados.
- Delimitar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad entre las personas que intervienen en el proceso constructivo.

Todo ello se efectúa en colaboración directa con el equipo redactor del Estudio, para así poder estudiar y adoptar las soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos, puesto que se considera que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

1.2 INTRODUCCIÓN

En la redacción del presente estudio se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han introducido la totalidad de los riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas.

En la ejecución de las actividades que compondrán los trabajos del estudio, tanto las empresas contratistas como subcontratistas deberán identificar los riesgos consecuentes de su actividad y las correspondientes medidas preventivas alternativas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y en sus modificaciones sucesivas.

No puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que previsiones, mientras que el Plan, debe contener definiciones de riesgos, ya que al redactar éste, se cuenta con todas las peculiaridades con las que se va a construir la obra. Igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación esta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el Art. 7 del R.D. 1627/97, donde se describe el contenido mínimo del Plan de Seguridad y Salud, en cuyo texto se incluyen las llamadas “medidas alternativas de prevención”.

A continuación se describen los datos básicos del Proyecto al cual pertenece el presente Estudio de Seguridad y Salud:

Nombre del promotor de la obra:

Xunta de Galicia. Consellería do Mar. Portos de Galicia.

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO

Autor del proyecto:

Alfredo Díaz Grande (Arquitecto colegiado nº 808 en el C.O.A.G).

Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción de Proyecto:

Alfredo Díaz Grande (Arquitecto colegiado nº 808 en el C.O.A.G).

Presupuesto de ejecución material del proyecto:

197.182,33 €

Plazo de ejecución de la obra:

9 MESES

Tipología de la obra a construir:

OBRAS DE NUEVA PLANTA

Localización de la obra según el proyecto sobre el que se trabaja:

PUERTO DE CANIDO, VIGO, PONTEVEDRA

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Previamente a la ejecución de la nueva edificación se realizará el derribo de la edificación existente, formada por muros de carga de ladrillo hueco y cubierta de teja cerámica sobre estructura de hormigón. Esta edificación, desarrollada en planta baja, tiene unas dimensiones aproximadas de 4.7 x 12.1 m y una altura media de 4.0 m.

La edificación a construir se divide en dos zonas diferenciadas. En la primera zona, al oeste, se ubica la lonja, con los locales para conservación y venta de productos, así como un local para instalaciones. Al este se ubica la zona administrativa, con las oficinas para la cofradía de pescadores y la asociación, los aseos y los vestuarios

Se realizará la excavación en vaciado necesaria para alojar la cimentación proyectada, así como la excavación en zanja para las instalaciones previstas.

La estructura se compone de: cimentación, formada por encepados, micropilotes y vigas de atado, pilares de hormigón armado y metálicos y cubierta formada por losa inclinada de hormigón armado.

Los cerramientos están formados por muro de doble hoja de ladrillo cerámico, con aislamiento de lana de roca, enlucido y enfoscado.

La cubierta se compone de soporte resistente mediante losa horizontal de hormigón armado, aislamiento térmico e impermeabilización y acabado ajardinado con tierra vegetal, con lucernario central formado por estructura metálica y acabado en chapa de cinc.

La carpintería exterior se realizará con perfiles de aluminio lacado y vidrio laminado de seguridad.

Las divisiones interiores están formadas por tabiques de ladrillo hueco o semimacizo, según zonas, puertas de paneles de resinas y puertas metálicas, según el uso del local.

Los acabados interiores serán:

Pavimentos cerámicos o resinas sintéticas, según uso del local.

Paredes y techos pintados. Locales húmedos alicatados. Falsos techos de placas de escayola.

Se realizarán instalaciones de fontanería, saneamiento, electricidad, ventilación, calefacción, frío, protección contra incendios y telefonía.

NÚMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima la necesidad de utilización de los siguientes operarios distribuidos por oficios:

Encargado general 1
Encargado prevención.....1
Oficiales albañilería 2
Peones albañilería.....1
Oficiales estructuras 1
Peones estructuras 1
Oficiales carpintería.....1
Peones carpintería 1
Oficiales fontanería.....1
Peones fontanería 1
Oficiales electricidad y otras instalaciones 2
Peones electricidad y otras instalaciones.....2
Oficiales pintura.....1
Peones pintura 1

Número máximo operarios 17

Número máximo de operarios que se prevé que trabajen simultaneamente.....6

EN CUMPLIMIENTO DEL RD 604/2006 (ART.11 Y 12), CADA EMPRESA INTERVINIENTE EN OBRA, COMPROBARÁ SUS PROPIOS RECURSOS PREVENTIVOS, QUEDANDO ARCHIVADO DOCUMENTO CON LOS DATOS PERSONALES DE QUIENES VAYAN A EJERCER TALES FUNCIONES.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista, prevista en la disposición adicional decimocuarta de la LPRL, se aplicará de la siguiente manera:

- La presencia de los recursos preventivos quedará determinada por el Plan de Seguridad y Salud *(Disposición adicional única A del R.D. 1627/1997).*
- Las personas designadas para ejercer como recurso preventivo deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto cumplimiento de las actividades preventivas dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud, informando al Empresario en caso de no subsanarse las deficiencias observadas. (Disposición adicional única B del R.D. 1627/1997).
- Cuando las personas designadas para ejercer como recurso preventivo comprueben la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberán notificarlo al Empresario, el cual procederá a la adopción de las medidas necesarias, así como la modificación del Plan de Seguridad y Salud correspondiente. (Disposición adicional única, (del R.D. 1627/1997).

1.4 REALIZACIÓN DE LA OBRA

1.4.1 INTERFERENCIAS Y CIRCUNSTANCIAS QUE ORIGINAN RIESGOS

El cierre de la obra deberá ajustarse a la superficie de intervención, procurando que la obra se realice lo más cómodamente posible, al mismo tiempo que garantice totalmente la seguridad de los transeúntes y trabajadores.

Las interferencias entre los vehículos y/o maquinaria que se produzcan en las vías de acceso se minimizarán mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- Conservándolas en buen estado, limpiando periódicamente los viales y calles para evitar el polvo ambiental y la acumulación de tierras que puede dar lugar a colisiones entre vehículos al reducir la visibilidad y al aumentar el deslizamiento de la calzada.
- Consiguiendo un nivel adecuado de iluminación mediante la instalación, si procede, de la iluminación portátil necesaria.

- Instalando las oportunas señales de limitación de velocidad (y cualesquiera otras que se justifiquen técnicamente) que habrán de respetar inexcusablemente los conductores de cualquier tipo de vehículo adscrito a las obras.
- Disponiendo de los señalistas necesarios que regulen el tráfico en la vía según las necesidades puntuales.
- Los accesos de personal se realizará a través de una puerta destinada solo al uso de peatones, quedando así diferenciados los distintos accesos.

Se dispondrá de la siguiente señalización:
- Prohibido el paso a personas no autorizadas.
- Peligro en general.

Se colocará un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y Salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

Accesos de vehículos y maquinaria: Velocidad máxima 20 km/h. Prohibido el paso a peatones.

En las zonas de salida de vehículos se colocará la señal de STOP:
Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existe un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor. Si esta condición no pudiera cumplirse, se hará las incorporaciones al tráfico en presencia de un señalista.
Los diferentes accesos a la zona de obra de personal, maquinaria, acopios de material, casetas de obra, cuadros eléctricos, etc, se definirán en el Plan de Seguridad y Salud, tras estudiarse por la contrata que realice los trabajos. Estas disposiciones pueden variar en caso de afectar a diferentes servicios, gas, agua... Si fuese necesario se estudiará a pie de obra disponiéndose adecuadamente y señalizándose cada situación.

Circulación en el interior de la obra

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:
En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 20 Km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, elementos, etc.).
Los trabajadores que se desplacen a pié deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
Los camiones y otros vehículos de carga observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

MOVIMIENTO DE PERSONAL AJENO A LA OBRA

El acceso a la obra de personas ajenas a la misma, se impide con el vallado del solar.
Se señalizarán convenientemente las zonas peligrosas, como el acceso de vehículos, y se tomarán especiales medidas de seguridad en las maniobras de acercamiento de los mismos a la obra.
Se dispondrá en puerta de acceso de personal, de timbre para señalizar presencia al exterior de personas ajenas a la obra. Solo accederán al recinto si cuenta con autorización del Jefe de Obra.
Éste las acompañará durante toda la estancia en obra, y se les dotará de todas las medidas de protección personal pertinentes.

Riesgos de daños a terceros

Se estima que una forma de minimizar los riesgos de daños que terceras personas pudieran sufrir como consecuencia de la ejecución de las obras es reducir al mínimo la ocupación.
Antes de comenzar cualquier tipo de actividad, la zona de actuación será acotada mediante valla opaca de 2 metros de altura, para evitar que las personas ajenas puedan introducirse en la zona de peligro.
Se deberá dejar un pasillo de cuatro metros como mínimo de anchura, entre vallado y edificios colindantes, para asegurar una vía de evacuación y emergencia, en caso de que los servicios sanitarios o bomberos, tuvieran que acudir a las viviendas.
Si el vallado provisional de obra, impidiera la visibilidad, se deberá colocar espejos en las esquinas para mitigar dichos efectos.
Como última medida, indicar que se impedirá el acceso de personas y vehículos ajenos a la obra dentro del recinto, para lo cual se dispondrá de vallado que se comentó anteriormente y de la señalización correspondiente.

1.4.2 TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La colocación de los materiales implica la utilización de medios auxiliares como andamios tubulares y grúas tijera que conllevan riesgos de caída en altura.

Caídas a distinto nivel.
Caídas al mismo nivel.
Atrapamientos por desplome o vuelco de la estructura, de alguna de sus partes o del medio auxiliar.
Caída por rotura de elementos
Contactos con energía eléctrica
Caída de objetos desde la estructura
Golpes y cortes por manipulación del material o uso de herramientas
Derivados de movimientos incontrolados de la estructura.
Atrapamiento por maquinaria
Derivados de trabajos a la intemperie.
Atropellos o golpes con vehículos de obra.
Atropellos por circulación de vehículos en vía pública.
Derivados del tráfico urbano.
Derivados de padecimientos de enfermedades del trabajador no detectadas en reconocimientos médicos.

Equipos de protección individual:

A cada trabajador debe entregársele un equipo de prendas protección personal compuesto al menos por:

Casco.
Arnés anti-caída (Doble cinta de anclaje).
Calzado de seguridad y/o botas de seguridad.
Guantes
Cinturón porta-herramientas
Mosquetón

En caso de ser necesario:

Gafas de protección, adecuadas a la actividad desarrollada.
Mascarilla de protección, adecuada al contaminante ambiental.
Cascos o tapones de oídos, calibrados al nivel de protección acústico requerido.
Chaleco reflectante.
Cualquiera requerido por la dirección de obra.

No se trabajará bajo ningún concepto sin los equipos de protección individual

Se recomienda reducir el riesgo de caída a distinto nivel, con la instalación de líneas verticales de vida, cuerdas anilladas o extensores JRG. Se admite el montaje con arnés anti-caída con doble anclaje y doble cinta de seguridad.

Las normas básicas de montaje y desmontaje son:

Todos los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual, y sabrán usarlos.

Será atendida de inmediato cualquier observación que el responsable del equipo haga en cuanto a medidas de protección.

Antes de comenzar el montaje, el encargado del mismo planificara las cargas, descargas acopios de material, replanteo y señalización de las zonas en que se vaya a intervenir, atendiendo a las indicaciones del Jefe de Obra.

Antes de comenzar la jornada laboral y durante la misma se tendrán en cuenta las limitaciones impuestas por las condiciones atmosféricas.

Antes de subir a una plataforma se revisará para evitar situaciones inestables.

Si no existe plataforma de trabajo o su ancho es menor de 60 cm el trabajador permanecerá atado a su arnés anti-caída para evitar caídas al vacío. Se prohíbe abandonar, sobre las plataformas, materiales o herramientas que puedan caer o hacer tropezar al caminar sobre ellas.

Los elementos con fallo técnico se sustituirán inmediatamente.

Se prohíbe abandonar herramienta en las plataformas, para evitar tropiezos y caídas.

Las tomas eléctricas las designa el responsable de obra.

Por motivos de seguridad se atenderá a los siguientes puntos:

Si a ambos lados de la pared se instalan encofrados trepantes en los que el punto de apoyo se hallen uno frente al otro se deben desfasar los anclajes de una cara frente a otra.

En los extremos del andamio de las plataformas en uso continuo se deberá proteger la barandilla con seguro anti-caídas.

Los desplazamientos verticales se realizarán siempre por la escalera de barco o similar instalada a tal efecto, no subiendo ningún trabajador que no disponga de su equipo completo de protección individual.

La manipulación de los encofrados sobre el sistema de trepa, así como el traslado vertical del sistema completo con encofrado, se debe efectuará velocidades de viento que permitan trabajar con seguridad.

Se bloqueará en el traslado horizontal del sistema de trepa, el carro de desplazamiento, mediante cuña, en la posición de seguridad " totalmente adelante " o " totalmente atrás".

Los movimientos de tierra que se realizan en las cimentaciones, ejecución de plantas sótano, etc suponen riesgos de caída en altura, por lo que habrá que considerar este riesgo como frecuente.

La existencia de desniveles entre las superficies de trabajo, implica la exposición de los trabajadores a una serie de riesgos adicionales a los de su propia actividad; por ello, a lo largo de este apartado se analizan los riesgos y medidas a adoptar cuando exista esta situación.

Para evitar el riesgo de caídas se cumplirá con todas las medidas preventivas que se disponen en las distintas evaluaciones de riesgos practicadas en el presente documento para cada actividad y maquinaria interviniente en los movimientos de tierra a practicar.

Se prestará especial atención a la protección de los huecos con los medios previstos, y se evitará tanto el lanzar cualquier tipo de objeto o herramienta al interior, como el mantener los bordes del mismo en perfecto estado de orden y limpieza, evitando de este modo tropezones que pudieran precipitar a los trabajadores a su interior, o impactos que tengan como consecuencia la caída desde el exterior al interior del hueco practicado.

No hay que olvidar que la probabilidad de suceder puede verse incrementada como consecuencia de condiciones meteorológicas adversas (lluvia, viento, etc.)

Las medidas preventivas y de protección a llevar a cabo varían según múltiples factores, tales como la existencia de trabajadores en niveles inferiores, el desnivel existente, el área de movimiento de los operarios, etc., si bien existe una serie de indicaciones y observaciones que deben ser llevadas a cabo con carácter general, que son enumeradas a continuación:

Se mantendrá escrupulosamente el orden y limpieza en la zona de trabajo, pues puede conllevar tropiezos, caídas, desplazamientos, etc; tanto de trabajadores como de objetos y herramientas.

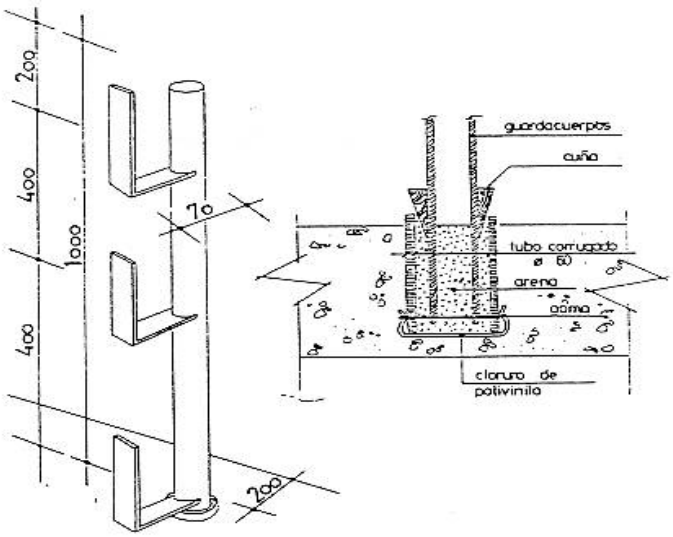
Los objetos y herramientas serán depositados en la superficie de la zona de trabajo y a una distancia suficiente del borde, para evitar el riesgo de caídas.

La entrega de objetos y herramientas por parte de un trabajador a otro se hará en mano, prohibiéndose el lanzamiento de éstos. Se emplearán cinturones portaherramientas para evitar que los operarios tengan que estar entrando y saliendo constantemente de las zanjas o que se vean obligados a lanzarse pequeños objetos.

No se permitirá la realización de trabajos simultáneos en la misma vertical.

Todos los trabajadores que necesiten pasar por debajo de superficies donde se esté trabajando, deberán tener puesto el casco de seguridad.

Los bordes del vaciado estarán protegidos con barandillas que impidan la caída libre de los trabajadores. Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes. La altura será de 90 cm, como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Esta protecciones serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.



Barandilla incorporable al forjado

Además se recuerda la obligatoriedad de la utilización de los cinturones de seguridad que han sido presupuestados y de sus correspondientes anclajes que deberán estar amarrados al exterior de los huecos y poseer sistema de recuperación, para asegurar un descenso y ascenso al exterior de manera segura.
Se emplearán topes para maquinaria, y señalización que será luminosa durante la ejecución de tareas nocturnas, si las hubiere, para su perfecta localización.

Además de disponer estas protecciones colectivas, durante el montaje y desmontaje, todos los operarios estarán provistos de cinturones de seguridad a fin de evitar las caídas.

1.4.3. TRABAJOS CON RIESGO DE SEPULTURA

Es importante que la circulación de los vehículos que van a intervenir en la ejecución de la obra, se realice por vías adecuadas y suficientemente separadas de los bordes de los taludes con el fin de evitar sobrecargas del terreno que pudieran derivar en desprendimientos de materiales.

Con este mismo fin, se procurará que las descargas de los camiones se realicen en lugares seguros, que respeten las distancias de seguridad.

Los tajos serán inspeccionados diariamente, a pesar de su aparente solidez, pues existen condicionantes climatológicos que pueden incidir sobre su estabilidad, en los trabajos de albañilería (Por ejemplo, si durante la realización de los trabajos de tabiquerías interiores o cerramientos de fachadas hubiese vientos superiores a 60 km./h.)

A continuación se resumen en cuadros los riesgos señalados y las medidas preventivas específicas para cada uno de ellos:

RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO	
Fases de obra	Medidas preventivas específicas
Demoliciones	Apuntalamiento y apeos. Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas. Mantener la distancia de seguridad. Paralización de los trabajos en condiciones meteorológiacas adversas. Retirada frecuente de escombros de la zona de trabajo.
Movimiento de tierras y cimentaciones.	Inspección de los terrenos. Observar cada mañana el estado de las paredes. No trabajar en tiempo lluvioso. Entibación en caso necesario durante la excavación y cimentación.
Albañilería (Si durante la realización de los trabajos de tabiquerías interiores o cerramientos de fachadas hubiese vientos superiores a 60 km./h.)	Se suspenderán los trabajos de inmediato, y los tabiques realizados NO servirán para protegerse, se apuntalarán en evitación de que se demuelan.

RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO	
Cimentación y estructura.	Uso adecuado del sistema de apuntalamiento, de forjados. Uso adecuado de plataformas de trabajo.
Cubierta	Poner plataformas rígidas, sobre los tableros de bardos. Uso de cinturón de seguridad con arnés. Uso de cable de "Línea de vida"

RIESGOS GRAVES DE CAÍDAS DE ALTURA	
Cimentación y estructura.	Uso de redes de poliamida para limitar la caída de altura. Uso de doble mallazo en huecos de ascensor. Uso de red en Patios.
Cubierta	Realización de pretil de azotea, cuando se acabe la estructura. Uso de cinturón de seguridad con arnés. Uso de barandillas resistentes en perímetro de forjado. Uso de plataforma de descarga de materiales.

1.5 RIESGOS GENERALES

Una vez definidos los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, el RD 1627/1997 diferencia, en consonancia con la LPRL, entre dos tipos de riesgos: los que puedan ser evitados y los que no puedan eliminarse.
La evaluación que se define en la presente memoria, se refiere obviamente a aquellos riesgos que no han podido ser eliminados totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.
Estos riesgos que no han podido ser evitados deberán ser evaluados y, en función de los resultados de la evaluación, se procederá, en su caso, a adoptar las medidas necesarias para su reducción o control, dándose prioridad a las de protección colectiva frente a las de protección individual.
No se identifican ni se evalúan aquellos riesgos laborales que han sido evitados en el propio estudio por la aplicación de decisiones técnicas tomadas por el proyectista -puesto que dichos riesgos ya no existen.
Las medidas técnicas a las que se hace referencia son las que actúan sobre la tarea o agente mediante soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, sustitución de materiales peligrosos, etc.

La utilización de equipos de protección individual no se considerará, en ningún caso, medidas técnicas para evitar riesgos.
El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase constructiva de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de las prescripciones técnicas contenidas en el Pliego de Condiciones.

Se han agrupado según los tajos principales que aparecerán durante la realización de las obras.
De manera genérica, los riesgos que se pueden presentar son:

Atropellos por máquinas y vehículos.
Colisiones y vuelcos.
Polvo.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos.
Ruidos.
Caídas de objetos.
Afecciones de la piel.
Proyección de partículas.
Afecciones a la vista por soldaduras.
Quemaduras.
Afecciones de las vías respiratorias.
Caídas a nivel y a distinto nivel.
Golpes contra objetos.
Heridas punzantes en pies y manos.
Incendios.
Explosiones.
Vibraciones.
Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

Se deja así constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

Se pondrá especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como:

Caídas en altura.
Caídas de objetos, componentes o elementos.
Electrocución e incendio.
Emanaciones tóxicas y asfixia.
Radiaciones.

1.6 PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

La protección debe estar adaptada a la naturaleza del trabajo, pero causar el menor estorbo posible. Puede ocurrir, que, a veces, el llevar una protección individual , por lo menos al principio , cause alguna molestias para el usuario; por ello la protección colectiva, cuando sea posible, debe anteponerse a las protecciones individuales.
Es necesario resaltar que las obras se deben construir teniendo muy en cuenta que deben ser seguras, quedando las medidas de seguridad sólo para los riesgos residuales e inevitables.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las especificaciones y condiciones de homologación que deben cumplir los elementos de protección individual son los que se indican en el capítulo del Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Los elementos de protección individual se pueden clasificar de la siguiente manera:

<u>Protección de cabeza:</u>

Casco de seguridad no metálico,
Protección de oídos:
Protectores auditivos (cascos, tapones, etc)

<u>Protección de ojos y cara:</u>

Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.

<u>Protección vías respiratorias:</u>

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.
Mascarilla con filtro químico.
Filtros mecánico para mascarilla contra el polvo.
Filtro químico.

Protección del cuerpo:

Monos o buzos, de algodón teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación. Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

Protección de las manos:

Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000 V.
Guantes de cuero flor y loneta.
Guantes de goma o de material plástico sintético.

Protección de los pies:

Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.

Protecciones para trabajos de soldadura:

Guantes de soldador.
Manguitos de soldador.
Mandil de soldador.
Polainas de soldador.
Pantalla de soldador.

Protecciones diversas:

Chalecos reflectantes para el personal de protección.
Cinturón de seguridad.
Cinturones portaherramientas.
Faja contra las vibraciones.
Faja de protección contra los sobreesfuerzos
Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

A continuación se enumeran los distintos tipos de protecciones colectivas a disponer para la prevención de los riesgos generales.

Anclajes especiales calculados o similar para cinturones de seguridad.
Barandillas modulares autoportantes encadenables.
Barandillas tubulares para huecos de ascensor.
Barandillas tubulares sobre pies derechos embebidas en el hormigón.
Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
Eslingas de seguridad.
Extintores de incendios.
Interruptor diferencial de 30 mA.
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera o sistema de redes.
Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.
Plataforma de seguridad para descarga en altura.
Plataforma de protección de acceso a trompas de vertido de escombros
Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
Sistema de redes sobre soportes de horca comercializada.
Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
Toma de tierra normalizada general de la obra.
Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W.)
Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).

No obstante, existen elementos que pueden considerarse de protección colectiva, que no se incluyen dentro del presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, por considerarse requisito indispensable a cumplir por máquinas y equipos, sin los cuales no podrán ser utilizados durante la ejecución de la obra.
Se expone a continuación un listado no exhaustivo de estos elementos.

Resguardo de protección del disco de la sierra circular.
Carcasas de protección (compresores, elementos móviles de maquinaria).
Aislamiento eléctrico (herramientas manuales).
Carro de seguridad portabotellas y almacén para las botellas (soldadura).
Equipo de frenado en la maquinaria.
Señales acústicas y luminosas de maquinaria.
Elementos de seguridad pasiva.
Luces de aviso de maquinaria (marcha atrás).

1.7 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud.

La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

Riesgo en el trab. Advertencia cargas suspendidas. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Advertencia de incendio, materias inflamables. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Advertencia del riesgo eléctrico. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Banda de advertencia de peligro.

Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Protección obligatoria manos. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Protección obligatoria oídos. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Protección obligatoria pies. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. Protección obligatoria vista. tamaño mediano.

Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño mediano.

SEÑALIZACIÓN VIAL

Prohibido el paso. TR-101

Cono de balizamiento TB-6

Luz ámbar intermitente. TL-3

Triangular peligro TP-18. obras 90 cm de lado.

Velocidad máxima. TR-301. 90 cm de diámetro.

Disco manual de paso y stop. TL-5

Cinta de balizamiento

1.8 TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

CEMENTOS, MORTEROS Y HORMIGONES.

Los componentes del cemento en su proceso de fraguado o de endurecimiento reaccionan químicamente provocando una fuerte agresividad hacia nuestro cuerpo fundamentalmente por contacto de la piel y las mucosas de boca y ojos, produciendo como consecuencia irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes.
Durante la descarga de los sacos de cemento o en el llenado de los silos se levanta polvo, pudiendo penetrar en nuestro cuerpo por vía respiratoria, y como consecuencia producir lesiones bronquiales.
No es común ingerir cemento, pero a la boca puede llegar por contacto con las manos, al fumar, etc.
Esta vía de penetración es igualmente peligrosa puesto que produce trastornos digestivos y ulceras gástricas.
Las medidas a adoptar que minimicen la acción del cemento serán: se dispondrá un lugar de almacenamiento protegido y cubierto con lona para limitar la producción de polvo, se hará uso del equipo de protección más adecuado (ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas, mascarilla de filtro mecánico, botas impermeables y casco o gorro de cabeza).
Independientemente de la utilización de los mencionados equipos de protección individual es muy importante lavarse con agua y jabón las zonas en contacto o afectadas por el cemento y mantener en todo momento un buen estado de aseo personal sobre todo antes de las comidas y al final de la jornada de trabajo.

CAL

El mayor riesgo en el manejo y utilización de la cal, viene dado por un lado en el proceso de descarga, almacenamiento

y trasiego de los sacos bien por rotura de algún saco, deterioro o cualquier otra causa por la que la piel pudiese entrar en contacto con este material, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en la zona de contacto.
La protección frente a los riesgos derivados del manejo y utilización de la cal viene determinada fundamentalmente por evitar tener alguna parte de nuestra anatomía expuesta, motivo por el cual se habrá de utilizar ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
En todo caso siempre será preceptivo utilizar guantes hasta el codo resistentes a los productos cáusticos, mandil y botas de cuero así como gafas o pantalla facial, mascarilla con filtro específico para gases y vapores y casco protector de la cabeza.
Durante la fase de apagado nadie se acercará a sus inmediaciones.
En caso de producirse salpicaduras o entrar en contacto con cal ha de lavarse la zona afectada con abundante agua y jabón.

FLUIDIFICANTES, ACELERANTES, RETARDADORES, ANTICONGELANTES, IMPERMEABILIZANTES.

Estos productos, generalmente son de origen sintético y van destinados a modificar las características y las condiciones de uso y utilización de los hormigones y los morteros de cemento mediante su adición durante el proceso de amasado.
Con carácter general, podríamos establecer que el manejo de estos productos no reviste grandes riesgos dada su baja toxicidad, y que por otro lado no son inflamables.
Las medidas de prevención a adoptar frente a los riesgos derivados de la utilización y manejo de estos aditivos van encaminadas a la protección del cuerpo con ropa de trabajo adecuada además de utilizar guantes de caucho y gafas o pantalla facial, cuidando en gran medida el aseo personal.
Al tener que trabajar con estos productos ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

YESO

En principio, los efectos agresivos del yeso frente al cuerpo humano no revisten mayor importancia salvo complicaciones asociadas.
Una medida preventiva a tener en cuenta con carácter general es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos.
Estas medidas han de complementarse con la utilización del equipo de protección individual apropiado como ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho y una buena higiene personal.

RESINAS EPOXI

Los efectos agresivos de las resinas epoxi se manifiestan fundamentalmente por contacto directo con ellas durante el proceso de reacción y fraguado, dando como resultado lesiones en la piel, irritaciones y procesos de hipersensibilización y alergia, aumentando considerablemente su gravedad cuando el contacto se produce con las mucosas de la boca, nariz u ojos.
Otra vía de agresión es a través del aparato respiratorio, que por inhalación de los gases y vapores desprendidos, se producen lesiones en dichas vías respiratorias llegando a provocar graves afecciones broncopulmonares.
Las medidas preventivas vienen impuestas en primer lugar por una buena ventilación tanto del lugar de preparación y amasado de la resina epoxi como del entorno de donde se aplique. A estas medidas hay que añadir la utilización de un equipo de protección individual adecuado compuesto por ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho, gafas y mascarilla con filtro específico para gases y vapores.
Al tener que trabajar con estos productos ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

LACAS, BARNICES Y PINTURAS

Los riesgos que se derivan de la utilización de lacas, barnices y pinturas, además del de incendio o explosión como consecuencia de la volatilidad y grado de inflamabilidad de sus disolventes, vienen determinados por la alta toxicidad de dichos disolventes y en cierto tipo de pinturas por el efecto sumatorio de los óxidos de sus cargas minerales como pueden ser el plomo, cobre, etc.
Las vías de afección son en principio dérmicas dando como resultados irritaciones y procesos alérgicos, la respiratoria por inhalación de los vapores orgánicos dando lugar a afecciones respiratorias y la digestiva provocando trastornos gastrointestinales.
Las medidas preventivas tratarán de disminuir lo más posible la concentración del contaminante compuesto por vapores y partículas en suspensión. Esto se consigue con una buena ventilación, natural o forzada. Es imprescindible además el uso de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas o pantalla facial, mascarilla con filtro mixto para partículas sólidas y carbón activo para vapores orgánicos así como gorro protector de la cabeza.

GASOLINAS Y PETRÓLEOS

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.
Está terminantemente prohibido encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Se ha de mantener un adecuado aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.
Al estar en contacto con este producto, ver antes la ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

GAS PROPANO, GAS BUTANO, ACETILENO

Los riesgos más importante que se derivan de su utilización es la deflagración o explosión con las evidentes consecuencias en quemaduras.
Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.
Las medidas preventivas frente a los efectos agresivos de estos gases combustibles son fundamentalmente asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soladuras, caldeo, oxicorte, etc

CABLES Y PEQUEÑOS MATERIALES

Durante la manipulación de estos materiales se prestará especial atención para evitar pinchazos, cortes, erosiones... por lo que se emplearán guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores.

Elementos prefabricados de medias dimensiones.

Durante el manejo y colocación de elementos prefabricados, se prestará especial atención para evitar atrapamientos, golpes, cortes… por lo que se emplearán guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores, botas de seguridad para la protección de pies, casco de seguridad, así como cuerdas de guía segura de cargas (en caso de ser necesarias).
Asimismo, cuando la colocación de estos elementos impliquen la necesidad de que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgos derivados de la circulación de tráfico, se les dotará de prendas reflectantes.

1.9 ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN

ENFERMEDADES PROFESIONALES DERIVADAS DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los trabajadores, como consecuencia de su actividad profesional, están expuestos a contraer diversas enfermedades, de las que unas, si bien mantienen una relación directa con el trabajo efectuado, no se deben a que este resulte nocivo para la salud, sino a circunstancias externas al mismo, mientras que otras resultan consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo; son estas las denominadas enfermedades profesionales.
Se exponen a continuación las enfermedades profesionales, sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción, en la que se encuadran los trabajadores adscritos a la ejecución de esta obra.

ENFERMEDADES PROVOCADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS.

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución de plomo y sus derivados, supone en el total nacional un agente importante.
El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles.
Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones de plomo antimonio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.
Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.
En el organismo, 1 gramo de plomo absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis normalmente mortal; una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas; la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.
El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.
La penetración de plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen excoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias de metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.
El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.
La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.
La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.
La protección técnica, consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

ENFERMEDADES PROVOCADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS.

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados.
No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.
Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar vapores, siendo la segunda es la más peligrosa.
La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 miligramos por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hasta un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.
La fase crónica se caracteriza por trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas.
Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.
La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos.
La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previo y periódicos.
La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.
Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

LA SORDERA PROFESIONAL

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo.
Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador.
Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído durante el reposo cuando deja de trabajar.
Las etapas de la sordera profesional son tres:
El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervios, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se separa de medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.
El ambiente influye. Si el sonido pasa de 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.
Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

SILICOSIS

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.
La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.
Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad de polvo inhalado.
Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.
La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo.

El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.
La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo con riego de agua. También con vigilancia médica.
La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

LA DERMATOSIS PROFESIONAL

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.
Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico).
Constituye la dermatosis profesional más extendida.
Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.
Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

NEUMOCONIOSIS

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes del amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de gres o del granito.

HUMO

Es el producido por motores o por hogares de combustión.

Proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo o llama de soplete, produciéndose en estas actividades, emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fósforo, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.
La prevención sería a base de filtrantes y aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

LÍQUIDOS

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos. Proviene de la aplicación de productos para el desencofrado, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores y por pinturas aplicadas por pulverización.
La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

GASES

Pueden ser de dos clases. Los gases irritantes son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada.
El otro tipo de gas es el asfixiante, que es inodoro.
Se podrían clasificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas. Si se aprecian los primeros malestares, es indicio que la intoxicación a empezado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significativo es el monóxido de carbono.
Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso que contengan metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc., de trabajos de soldadura donde se desprenden valores nitrosos de plomo o cinc, del uso de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloroetileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera, de emanaciones naturales del terreno en pozos o zanjas, como metano o amoníaco, y de depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.
En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificarse la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal.
La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente de 21% en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido de oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella.
En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.
La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica, por la retención y transformación, y por mixtos.
Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente.
Para la protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio, y por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.

MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra, así como los preceptivos al año de su contratación.
Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas para esta obra.
En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados, en especial al personal encargado del manejo de la maquinaria que, además de estar en posesión de los oportunos permisos, pasará los test adecuados al uso de dicha maquinaria.
En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

PRIMEROS AUXILIOS.

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención, hay que reconocer que alcanzar un nivel de seguridad y salud en el que los riesgos resulten nulos no es posible, debido a la existencia de causas de difícil control que pueden hacerlos presentes.
En consecuencia, es necesario prever las medidas necesarias para atender a los posibles accidentados, entre las que se incluyen los servicios médicos, botiquines, servicio de socorrismo y primeros auxilios, ambulancias, etc., con profusión y magnitud dependiente de las características de la obra a lo largo de los diversos tramos que la componen y de la concentración de trabajadores a lo largo de esta.

ACTUACIONES DE EMERGENCIA Y EVALUACIÓN DE ACCIDENTADOS.

La existencia de un accidente o una situación que puede ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.
La existencia de carteles de emergencias, del que se adjunta un ejemplo en el documento Planos, pueden solucionar en determinados casos los problemas que surjan, pues en ellos aparecerán, de forma clara y legible, las direcciones completas de los centros de asistencia y urgencias, y del servicio de ambulancias, así como los teléfonos de la policía o Guardia Civil, y en su caso los de Protección Civil. Se colocarán en diversos lugares de la obra, y siempre a la entrada a la zona de obra.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

HOSPITAL POVISA Calle Salamanca nº 5, 36.211 Vigo Tlf. 986 41 31 44	**CENTRO DE SALUD DE CORUXO** Estrada José Rivas s/n, Coruxo 36.330 Vigo Tlf. 986 46 05 36
HOSPITAL ÁLVARO CUNQUEIRO Estrada Clara Campoamor nº 341 36.313 Vigo Tlf. 986 986 81 11 11	

Otros centros asistenciales, empresas de ambulancias o teléfonos de urgencias son:

SERVICIO GALLEGO DE SALUD:	**TELÉFONO**
Urgencias	061
PROTECCIÓN CIVIL:	**986 22 20 02**
S.O.S. GALICIA	112
	886 15 25 06
	886 15 25 05
BOMBEROS VIGO:	**986 43 33 33**
POLICIA MUNICIPAL:	**092**
Vigo	986 81 01 11
POLICIA NACIONAL:	**091**
Vigo	**986 82 02 00**
GUARDIA CIVIL:	**062**
Vigo	986 42 59 00
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:	
Servicio permanente	91 562 0420

1.10 INSTALACIONES PROVISIONALES

Se prevé alumbrado provisional en la obra, pues se ha de tener en cuenta que la iluminación de las zonas de trabajo, de acopio de materiales y de las vías de circulación debe adaptarse a las características de las actividades que se efectúen en ellas, teniendo en cuenta los riesgos para la seguridad y salud, y las exigencias visuales de las tareas desarrolladas, tal como pone de relieve el R.D. 1627/97, anexo IV, parte A, apartado 9, donde estas zonas "...deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural...colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores...".

Se hacen necesarias las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Instalación eléctrica provisional de obra.
Instalación de calefacción
Instalación de fontanería y de aparatos sanitarios
Montaje de la instalación eléctrica del proyecto

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas.
Estas circunstancias condicionan su diseño.
Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.
Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno.

El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.
En los planos del plan de seguridad y salud el Constructor adjudicatario ubicará y distribuirá las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", que corresponde al número medio; en este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

1.11 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes fases de obra:

TRABAJOS PREVIOS:

En este capítulo, se engloban las unidades de obra que se deberán ejecutar antes del inicio de la obra. Se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones descritas en el Proyecto.

Antes de comenzar los trabajos se procederá al vallado de todo el recinto de la obra.
Se ha reservado una zona para poder instalar las instalaciones de higiene y bienestar con sus correspondientes acometidas, los acopios y los talleres necesarios.
A continuación se detallan las actividades que se deberán llevar a cabo:

1.1.Organización en el solar o zona de obra. Replanteo.

1.2.Acondicionamiento de acopios y zona de obra, casetas, almacenes, talleres.

1.3. Acometidas para servicios provisionales.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Consistirá en la retirada mediante maquinaria de excavación y movimiento de tierras de la capa de tierra vegetal existente en los primeros centímetros del terreno para posteriormente proceder a su acopio y/o retirada a vertedero, o empleo en otras zonas de las obras en reposiciones.

Las actividades necesarias para llevar a cabo la ejecución de esta unidad de obra son:

- Desbroce y limpieza del terreno.
- Explanación de tierras.
- Cimentación. Para llevar a cabo esta unidad de obra se realizarán las siguientes actividades:
  - Excavación de tierras para construcción de losas de cimentación.
  - Construcción de capa de relleno de sustitución para construcción de losas
  - Compactación de capa de relleno
  - Excavación de tierras a máquina en zanjas
  - Ejecución de losas
- Estructura. A continuación se detallan las unidades de obra necesarias para ejecutar dicha actividad:
  - Encofrados.
  - Encofrado y desencofrado de soportes.
  - Encofrado y desencofrado de pilares y vigas.
  - Manipulación – armado y puesta en obra de la ferralla.
  - Trabajos de manipulación de hormigón.
  - Hormigonado de losas.
  - Hormigonado de muros.
  - Hormigonado de pilares, vigas, jácenas y forjados unidireccionales.
  - Vertido directo de hormigones mediante canaleta.
  - Vertido de hormigones por bombeo.

1.12 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

- Del análisis del proyecto y de las actividades de obra, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

Plataformas elevadoras.
Grúas tijera.
Andamios metálicos modulares y sobre borriquetas.
Escaleras de mano.
Carretón o carretilla de mano (chino).
Contenedor de escombros.
Eslingas de acero.
Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).
Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos).
Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, terrazas).
Herramientas eléctricas (rebarbadora, martillo perforador, cortador de cerámica, láser de rotación, fresadoras, etc)
Puntales metálicos.
Reglas, terrajas y miras.

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto.
No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca

1.13 MAQUINARIA PREVISTA PARA REALIZACIÓN DE OBRA

Se procede a definir la maquinaria que se prevé es necesario utilizar en la obra.
Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista.
Como directrices genéricas se observarán las recomendaciones siguientes:
Todas las herramientas manuales, máquinas y equipos de trabajo, deberán estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta en la medida en que sea posible los principios de la ergonomía. (Llevarán marcado CE, y Manual de Instrucciones: que en todo caso deberá contener: normas de correcto uso, montaje, y mantenimiento).
Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, siendo autorizados para su manejo, de forma exclusiva, los trabajadores que posean formación suficiente.
Finalmente sólo se emplearán para el desempeño de aquellas actividades para las que fueron diseñados.
En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.
- Camión grúa.
- Camión cuba hormigonera
- Camión de transporte de materiales
- Compresor
- Soldadura eléctrica.
- Grúas torre automontables.
- Hormigonera eléctrica pastera.
- Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
- Dumper - motovolquete autotransportado
- Pala cargadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Pisones mecánicos para compactación de tierras (urbanización)
- Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Mesa de sierra circular para material cerámico
- Mesas de sierra circular para madera
- Dobladora mecánica de ferralla
- Vibradores eléctricos para hormigones

Se tendrá en cuenta que el Contratista adjudicatario, o en su caso el subcontratista, exigirá que los medios auxiliares hayan sido sometidos a un proceso de revisión y mantenimiento periódico y adecuado a su naturaleza, con lo que el nivel de seguridad alcanzado durante su utilización resultará elevado.
No obstante, en caso de que se detectasen deficiencias, estas deberán ser resueltas de forma inmediata.

1.14 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD

Dentro de este apartado de análisis de prevención de riesgos generales, se estima oportuno indicar que el contratista, en su plan de seguridad y salud deberá establecer el sistema que adoptará para llevar a cabo el control del nivel de seguridad y salud en la obra.
En este sentido es preciso mencionar que el R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, incluye determinadas novedades que se estima oportuno indicar dado que son de aplicación a nuestra obra.
El mencionado R.D. establece, en su artículo 13, cuáles son los casos en que resulta necesaria la designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.
Como quiera que en nuestra obra se desarrollarán trabajos que se encuentran dentro del ámbito de aplicación de este artículo (recordemos, por ejemplo, que se realizarán trabajos con riesgo de caída de altura y con riesgo de sepultamiento), será preciso el nombramiento de una o más personas encargadas de la coordinación de las mencionadas actividades preventivas, pudiendo ser:

Uno o varios de los trabajadores designados para el desarrollo de las actividades preventivas por el empresario titular del centro de trabajo o por los demás empresarios concurrentes, de conformidad con el artículo 30 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y con el artículo 12 del real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes.

Uno o varios miembros del servicio de prevención ajeno concertado por la empresa titular del centro de trabajo o por las demás empresas concurrentes.
Uno o varios trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades a que se refiere el apartado 1.
Cualquier otro trabajador de la empresa titular del centro de trabajo que, por su posición en la estructura jerárquica de la empresa y por las funciones técnicas que desempeñen en relación con el proceso o los procesos de producción desarrollados en el centro, esté capacitado para la coordinación de las actividades empresariales.
Una o varias personas de empresas dedicadas a la coordinación de actividades preventivas, que reúnan las competencias, los conocimientos y la cualificación necesarios en las actividades a que se refiere el apartado 1 del artículo 13.

Mencionar también el cumplimiento del artículo 32 bis de la Ley 54/2003, en el cual se menciona la obligatoriedad del nombramiento de los recursos preventivos en obra y por extensión la disposición adicional decimocuarta de la misma legislación.

1.15 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del R.D. 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, este apartado se regirá por las previsiones contenidas en el estudio sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Así, se deja constancia a través de estudio de seguridad y salud de las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerando y previendo las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto de ejecución.
Se pondrá especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

Limpieza y repintado de fachadas, medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
Limpieza y mantenimiento exterior de los lucernarios.
Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.
Se deja así constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

Se pondrá especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

1.16 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos.
No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.
Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

Documento del nombramiento del Técnico de Prevención en el caso que sea necesaria su asignación.
Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
Documento del nombramiento de los recursos preventivos definidos en el apartado anterior.
Documento del nombramiento de los trabajadores encargados del manejo de la maquinaria.
Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

1.17 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.
La creación en la obra de un auténtico ambiente de prevención en lo referente a riesgos laborales se considera una cuestión de vital importancia, pues con ello se logrará reducir los incidentes y accidentes de una forma eficaz; se ha de observar que, a pesar de proporcionar a los trabajadores todos los equipos de protección necesarios, si estos obvian su empleo o carecen de formación en su utilización su efectividad quedará menguada; así mismo ocurre con todo lo referente a las normas de comportamiento y a los métodos de trabajo que debe desempeñar cada trabajador específicamente, y las que han de observar como consecuencia de la ejecución de la obra.

Cada Contratista o Subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

1.18 CONCLUSIONES

Con todo los descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este estudio.
Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

ANEXO 1

1. TRABAJOS PREVIOS

1.1 Organización en el solar o zona de obra. Replanteo.

Riesgos

Caídas al mismo nivel.
Tropiezos.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos
Picaduras
Condiciones meteorológicas adversas.
Proyección de partículas

Medidas preventivas

Se tendrá especial cuidado con la circulación de vehículos
Se prohibirá el acceso a la zonas de obra a toda persona ajena a estas, haciendo uso para ello de la señalización adecuada (Entrada prohibida a personas no autorizadas).
El uso de cada una de las máquinas deberá hacerse cumpliendo en todo momento la normativa específica de cada una, siendo obligatorio que las personas que se encarguen de su manejo o conducción, estén en posesión de la autorización pertinente.
La maquinaria móvil dispondrá de señal acústica y rotativo luminoso con el fin de reducir la posibilidad de atropellos, colisiones y atrapamientos.
Se incluirá un extintor en todos los vehículos en previsión de posibles incendios.
Siempre se dispondrá en obra de un botiquín de primeros auxilios para las eventuales emergencias que se presenten en la obra debido a accidentes. Del mismo modo se colocará un cartel con los teléfonos de emergencia a los que se pueda acudir en caso de que sea necesaria para la atención por autoridad facultativa de algún accidentado.
Se colocará junto a las zonas de entrada a la obra una señal de peligro- zona de obras, así como de limitación de velocidad.
Se evitará la estancia en zonas donde puedan caer objetos o herramientas sobre los trabajadores.
Los trabajadores designados para efectuar estos trabajos deberán tener siempre un maletín botiquín portátil a su alcance, que debe contener, además del material sanitario especificado en el Pliego de condiciones de este Estudio de Seguridad y Salud, los correspondientes antídotos o anti-inflamatorios para aplicar en caso de picadura o mordisco de alguna especie animal que habite cerca de la zona de obra, que pudiera ocasionar algún tipo de riesgo para el trabajador.
En caso de efectuar los trabajos en zonas susceptibles de producir algún riesgo a los trabajadores por acción de terceros, se avisará a los distintos equipos de trabajo, y especialmente a los conductores de maquinaria y vehículos, de la estancia de estos trabajadores, a fin de que extremen sus precauciones.
Para clavar estacas con ayuda de punteros largos se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:
Los punteros tendrán protector de golpes en las manos, no debiendo presentar estos deformaciones en la zona de golpeo.
Los trabajadores irán equipados con las protecciones individuales necesarias, especialmente con guantes de cuero flor y loneta y gafas contra la proyección de partículas.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Chalecos reflectantes.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Traje impermeable
Botas de agua
Mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Extintor portátil contra incendios.
Aislamiento eléctrico (herramientas manuales).
Señales acústicas y luminosas de maquinaria.
Antídotos y anti-inflamatorios específicos.

Medidas complementarias

Advertencia peligro indeterminado.
Prohibido el paso a personas ajenas a la obra.
Protección obligatoria cabeza.
Protección obligatoria de los pies.
Cartel de emergencias.
Localización extintor.
Localización de primeros auxilios.
Advertencia de obras.
Velocidad máxima.
Disco manual de STOP.

1.2 Acondicionamiento de acopios y zona de obra, casetas, almacenes, talleres.

Riesgos

Caídas de personas al mismo nivel.
Atropellos y golpes contra objetos.
Caídas de materiales.
Incendios.
Riesgo por contacto eléctrico.
Derrumbamiento de acopios.
Condiciones meteorológicas adversas.
Interferencias con personas ajenas

Medidas preventivas

Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
Mantener el orden y limpieza en los tajos.
Formar a los trabajadores en el manejo de cargas y posturas que puedan provocar accidentes.
Las casetas se diseñarán y se fabricarán de manera que su transporte e instalación no presenten peligros. Al diseñarlos se tendrá en cuenta además de la estabilidad propia, las formas y métodos de sujeción para las posteriores operaciones de transporte, almacenamiento y sujeción provisional, debiendo llevar cada pieza prefabricada su peso de forma bien visible.
Se transportarán de forma que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas, no pongan en peligro la estabilidad de las piezas o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.
Para la operación del enganche a la grúa deberá comprobarse que los anclajes de los prefabricados están en perfectas condiciones, evitándose el riesgo de que puedan soltarse las piezas, comprobándose que las piezas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al ser izadas.
En el izado de las piezas prefabricadas se realizará este mediante el auxilio de balancines, siendo revisados con frecuencia los cables que se utilicen para dicho izado, desechándose en cuanto presenten el más mínimo defecto. Se emplearán también ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.
La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas que se eleven.
Se realizará diariamente, por personal competente, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
Estará terminantemente prohibido trabajar o permanecer bajo cargas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
Se prohibirá la instalación con vientos superiores a los 60 km/h pues puede ser imposible dominarlas, debido al efecto vela.
Se prohibirán los movimientos demasiado rápidos de rotación de la grúa, teniendo prevista la trayectoria de los prefabricados para evitar posibles choques con obstáculos.
Las casetas se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Si la zona de operaciones no quedara dentro del campo visual del gruista se emplearán señalistas y tantos trabajadores como sean necesarios, no permaneciendo ningún trabajador en la vertical de la carga.
En la recepción de las casetas se prohibirá que nadie detenga o intente detener una pieza, en prevención de caídas y desplazamientos de cualquier trabajador debido a la inercia que llevan las piezas por su propio peso. Las piezas se dejarán llegar a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible, y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas las piezas se hará también de forma lenta.
Antes de soldar el prefabricado se deberá de asegurar firmemente de manera que no peligre su estabilidad, ni siquiera por la acción del viento. En el momento de su colocación, estarán exentos de hielo o nieve.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Chalecos reflectantes.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable
Botas de agua

Protecciones colectivas

Vallado de obra
Extintor
Botiquín
Eslingas de seguridad
Cuadros eléctricos con las protecciones correspondientes (diferenciales y magnetotérmicos)

Medidas complementarias

Advertencia peligro indeterminado.
Prohibido el paso a personas ajenas a la obra.
Protección obligatoria cabeza.
Protección obligatoria de los pies.
Cartel de emergencias.
Localización extintor.
Localización de primeros auxilios.
Advertencia de obras.
Velocidad máxima.
Disco manual de STOP.

1.3 Acometidas para servicios provisionales.

Riesgos

Caídas al mismo nivel
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Pinchazos y cortes por cables eléctricos y pequeña herramienta
Sobreesfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables
Quemaduras
Incendios

Medidas preventivas

Organizar un Plan de orden y limpieza, advirtiendo sobre la ordenación de la herramienta o útiles de trabajo que en ese momento no se estén utilizando.
Todo el personal que realice las labores con energía eléctrica serán electricistas acreditados, evitando así los riesgos derivados de la impericia en el trabajo.
Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que las herramientas a utilizar estén protegidas por material aislante, el Encargado controlará que las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado sean retirado de inmediato y restituidas por otras seguras.
Todas las manipulaciones realizadas a los componentes se harán sin carga de electricidad.
Se velará para que los trabajos se desarrollen con la máxima limpieza y orden en las zonas de tránsito y trabajo a fin de evitar riesgos de pisadas, caídas,....

Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Guantes aislantes.
Calzado de seguridad.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos
Faja para los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.
Chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas

Extintor
Botiquín
Eslingas de seguridad
Cuadros eléctricos con las protecciones correspondientes (diferenciales y magnetotérmicos)

Medidas complementarias

Advertencia peligro indeterminado.
Riesgos en el trabajo.

1.4 Demoliciones de estructuras de hormigón

Riesgos previstos

Caídas de personas a distinto nivel: perforación de forjados, pisadas sobre objetos inestables.
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros
Caídas de objetos desprendidos. Sobre los trabajadores (escombro)
Golpes por objetos o herramientas: por objetos y máquinas.
Atrapamiento por o entre objetos: Colapso de la estructura por sobrecargas
Sobreesfuerzos: posturas obligadas durante mucho tiempo
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Patologías no traumáticas:
Afecciones respiratorias por inhalar polvo
Ruido

Medidas Preventivas

Medidas preventivas antes de la demolición:

Antes de proceder con los trabajos de demolición, se asegurará y limitará la zona mediante vallado o cinta de balizamiento que impida la entrada a la zona de actuación y se advertirá mediante señalización.

Previo a la demolición, si fuera necesario, se apuntalará las partes afectadas a través de correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento.

Durante la demolición:

Se prohibirá la permanencia de los trabajadores en las proximidades de los trabajos.

El trabajador encargado de ejecutar la demolición llevará permanentemente las protecciones individuales necesaria para realizar las actividades con seguridad (mono de trabajo, calzado de seguridad, casco).

Al finalizar, se precederá a limpiar y dejar expeditas las vías para que puedan volver a ser utilizadas sin riesgos de caídas la mismo nivel debido a tropiezos con escombros.

Protecciones Individuales

Botas de seguridad
Casco de seguridad
Chaleco reflectante Cinturón de seguridad
Delantal de seguridad
Cinturón de seguridad
Faja
Filtro
Guantes de seguridad
Manoplas
Máscara
Muñequeras
Polainas
Ropa de trabajo

Protecciones Colectivas

Cuerdas
Barandillas
Encimbrado
Guindola
Oclusión de hueco
Pasarela de seguridad
Paso peatonal restringido
Plataforma de seguridad
Portátil
Viseras
Eslingas de seguridad
Extintores de incendios

Medidas Complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo

1.5 Demolición de ladrillo

Riesgos Previstos

Caídas de personas a distinto nivel:
Acceso peligroso al punto de trabajo
Caminar o estar sobre el objeto que se demuele
Cimbreos, tropiezos, desorden
Desde un andamio o escaleras auxiliares.
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra
Caídas de objetos en manipulación:
De ladrillos
De las herramientas utilizadas
Caídas de objetos desprendidos: a lugares inferiores
Pisadas sobre objetos: sobre materiales(torceduras), suciedad de obra, desorden
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas manuales
Proyección de fragmentos o partículas: a los ojos
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Exposición a contactos eléctricos: anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos

Medidas preventivas

A fin de evitar los riesgos que puedan producir los accidentes expuestos, se han de tomar las precauciones necesarias, y que entre otras enumeramos:

Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.

Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.

Protecciones Individuales

Botas de seguridad
Casco de seguridad
Cinturón de seguridad
Delantal de seguridad
Faja
Filtro
Guantes de seguridad
Manoplas
Manguitos
Máscara
Muñequeras
Polainas
Ropa de trabajo

Protecciones colectivas:

Andamio metálico
Barandilla
Cuerdas
Escaleras
Eslingas de seguridad
Guindola
Oclusión de hueco
Pasarela de seguridad
Plataforma de seguridad

Medidas Complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

2.1 Limpieza del terreno.

Riesgos :

Golpes por partes móviles de la máquina.
Vuelcos de maquinaria.
Ruido.

Contactos directos.
Atropellos, golpes y choques contra vehículos.
Ambiente pulvígeno.
Caídas al subir y bajar de la máquina.
Vibraciones.
Incendios.

Medidas preventivas

Delimitación clara del radio de acción de la máquina.
El conductor de la máquina tendrá el Permiso de Conducir y estará en posesión del certificado de capacitación.
La máquina mantendrá una distancia de seguridad respecto de las líneas aéreas de conducción eléctrica.
Todas aquellas aplicables a la maquinaria a utilizar y definidas en el anexo correspondiente.

Protecciones individuales

Las protecciones individuales a utilizar por los operadores de la maquinaria y personal de apoyo serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:
Casco de seguridad clase “N”.
Calzado de seguridad.
Tapones o auriculares.
Cinturón antivibratorio.
Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

La máquina irá provista de un extintor.

Medidas complementarias

Advertencia peligro indeterminado.

Riesgos en el trabajo.

2.2 Explanación de tierras.

Riesgos

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos.
Vuelco de maquinaria y deslizamiento por pendientes.
Desprendimientos.
Atrapamientos por partes móviles de la máquina (mantenimiento y reparación).
Polvo.
Ruido.
Interferencias con servicios existentes.
Incendios y explosiones.
Riesgo por contacto eléctrico.

Medidas preventivas

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación.
Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
La circulación de vehículos se realizaría a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados.
Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones.

Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Chalecos reflectantes.
Cinturón contra las vibraciones.
Muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Traje impermeable
Botas de agua
Mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Extintor de incendios.
Tope fin de recorrido para maquinaria.

Medidas complementarias

Advertencia peligro indeterminado.
Señalización de riesgos en el trabajo.

3. CIMENTACIÓN

3.1. Excavación de tierras a máquina en zanjas.

Riesgos

Sepultamientos.
Desprendimientos.
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
Atropellos.
Vuelco de la maquinaria.
Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
Riesgo de contacto eléctrico.
Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos.
Polvo.
Ruido.
Incendios y explosiones.
Inundaciones.
Interferencias con servicios existentes.

Medidas preventivas

Siempre que se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zanja se dispondrá de vallado, o de palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE20.324.
Estas protecciones acotarán el paso de peatones no menos de 1m. y 2 m. el de vehículos.
Además se colocarán pasarelas para el paso de personal por encima de la zanja, que presenten la estabilidad y solidez suficiente, con barandillas a una altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapié, de forma que se evite la caída de elementos al interior de la zanja.
Cuando los vehículos circulen en dirección normal a la zanja, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad de la zanja y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y tierras de excavación si las zanjas tienen una profundidad mayor de 1,30 m. se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde de la zanja.
En zanjas de más de 1,30 m. de profundidad, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de los trabajadores de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma si se produjese alguna emergencia.
Nunca se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
Se acotarán las distancias mínimas de separación entre los operarios en función de las herramientas que empleen.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
Todas aquellas aplicables a la maquinaria a utilizar y definidas en el anexo correspondiente.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

Casco de seguridad:
Guantes de seguridad
Calzado de seguridad
Traje de agua para tiempo lluvioso.
Guantes de goma o P.V.C. (en presencia de agua o humedad)
Ropa de trabajo.
Protecciones auditivas (si se usase martillo neumático)

Medidas complementarias

Uso obligatorio de señalización adecuada para canalizar el tráfico de personal y vehículos.

3.2. Excavación de cimientos.
a) Riesgos previstos:

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel
Atropellos.
Exposición a ambientes pulvígenos, por presencia de partículas suspendidas, durante las operaciones de manipulación de cemento y grava.
Ruido.
Interferencias con servicios existentes.
Incendios y explosiones.
Riesgo por contacto eléctrico

b) Normas preventivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza. Se conseguirá de este modo reducir el riesgo de caída al mismo nivel

Cuando se prevea la circulación de personas y maquinaria se acotarán las zonas de trabajo al nivel del suelo y colocaremos las señales de “Riesgo de caídas a distinto nivel”.

Se tendrá especial cuidado en la circulación de personas y maquinaria, habilitando vías separadas de circulación y señalizándolas adecuadamente.

Se vigilará la posible presencia de canalizaciones en el interior de la excavación(agua, gas, etc.). Para ello se estudiará la posibilidad de que existan interferencias afectadas y en este caso se actuará tomando las precauciones que proceda.

Toda la maquinaria del excavación llevará el marcado C.E. Libro de instrucciones para manejo y mantenimiento y todo ello estará redactado en castellano.

La maquinaría eléctrica a utilizar tendrá toma a tierra.

Se hará uso de las protecciones personales que se suministren para amortiguar el impacto de la exposición a ambientes contaminados o ruidosos.

Los principales riesgos de salud y seguridad para quienes trabajan con grava, son la sílice portada por el aire, los problemas músculo-esqueléticos y el ruido. Muchos tipos de roca usados para la producción de grava desprenden, de modo natural, dióxido de sílice en forma de cristales libres. El contenido de sílice de los distintos tipos de roca sin machacar es variable y no es un indicador fiable del porcentaje de polvo de sílice contenido en una muestra de polvo. El granito contiene, aproximadamente, un 30 % en peso de sílice. La sílice puede ser llevada por el aire al extender la grava. La generación de sílice en el aire puede evitarse, generalmente, mediante regado y rociado con agua

c) Normas preventivas

Guantes de goma o P.V.C.
Guantes de cuero (para mantenimiento de maquinaria).

Ropa de trabajo.
Traje de agua para tiempo lluvioso.
Protecciones auditivas.
Fajas contra sobreesfuerzos o vibraciones.
Guantes de goma PVC para evitar el contacto con el cemento

d) Protecciones colectivas:

Extintores
Señalización vial
Valla de cerramiento de obra.
Cinta de Balizamiento.

4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.

4.1 Encofrados.

4.1.1. Encofrado y desencofrado de muros de contención.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo. No usar pasarelas sobre los encofrados en la coronación del muro o medios auxiliares, caminar sobre la coronación, trepar por las armaduras.

Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.

Caídas de objetos desprendidos : En manutención a gancho de grúa.

Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras). Sobre objetos punzantes.

Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos.

Proyección de fragmentos o partículas .

Atrapamiento por o entre objetos : De manos y pies por piezas móviles en el transporte a gancho de grúa (no fijarlos antes del cambio de posición). .

Enterramiento de trabajadores. Por objetos pesados (caída de paneles de encofrar, de componentes de madera, de las armaduras.

Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.

Medidas preventivas.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad, para eliminar accidentes por impericia.
Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el
que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.
Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Está prohibida la permanencia de operarios, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros de encofrar. Así evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).
Su seguridad durante las fases de hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. Así se evitan los riesgos de caída a distinto nivel, por subir a los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo. Si no están montada estas pasarelas, pídale al Encargado que realice las gestiones necesarias para su montaje.
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.
El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.
El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.
Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:

Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.

Controlados mediante cuerdas de guía segura de cargas, para evitar penduleos, giros por viento y sus consecuencias: golpes y atrapamientos.

Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Cinturones de seguridad.

Protecciones colectivas

Barandillas de seguridad.
Cuerdas guía segura de cargas.
Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.1.2. Encofrado y desencofrado de pilares y vigas.

Riesgos previstos:

Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel
Desplome del encofrado por mal apilado o colocación.
Golpes.
Pinchazos.
Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Riesgo por contacto eléctrico.
Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Se cuidará el orden y limpieza de los tajos.
Nunca se dejarán clavos o puntas en la madera usada (se extraerán o remacharán).
Se eliminarán los clavos sueltos o arrancados mediante un barrido y apilado en un lugar conocido y seguro para su posterior retirada.
Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos,
El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
El personal encofrador, acreditará a su contratación ser “carpintero encofrador” con experiencia.
Siempre se comprobará antes del vertido del hormigón la estabilidad del elemento constructivo.
Se evitará en todo momento andar cerca o sobre las esperas de las armaduras y si hay posibilidad se protegerán con tapones especiales.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Trajes de agua para tiempo lluvioso.
Ropa de trabajo adecuada.
Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Cinturón portaherramientas.
Cinturones de seguridad.

Protecciones colectivas

Barandillas de seguridad.
Cuerdas guía segura de cargas.
Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.1.3. Encofrado y desencofrado de forjados unidireccionales.

Riesgos

Desprendimientos por mal apilado de la madera de encofrado.
Golpes en las manos y cuerpo durante la clavazón.
Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas al igual que de puntales.
Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
Caída de personas al mismo nivel al pisar objetos o tropezar.
Cortes al utilizar las sierras de mano o de sierra.
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
Dermatosis por contactos con el cemento.

Medidas preventivas.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad, para eliminar accidentes por impericia.
No se podrá encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las redes tipo horca, esta serán de Poliamida de alta tenacidad termofijada, con cuadricula de 10x10 máxima, y serán nuevas a estrenar, la altura máxima de cubrición será de 6,00 m. o dos forjados, cuando se eleven las horcas, a la planta superior, se protegerá el hueco con barandillas tipo Sargento en todo el perímetro del forjado.
No se podrá encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura, al forjado inferior mediante la instalación de las redes horizontales bajo tableros, esta serán de Poliamida de alta tenacidad termofijada, con cuadricula de 10x10 máxima, y de (10,00x1,20) 0 (15,00x1,20), ancladas a los puntuales mediante ganchos metálicos.
El izado de los tableros se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
El izado de viguetas, o armaduras se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
El izado de bovedillas, o casetones se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
El desencofrado de los tableros se ejecutara mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilaran los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.). y se procederá al barrido de las plantas.
Se cortaran los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuara a través de escaleras de mano metálicas.
Se peldañearán las losas de escalera al día siguiente de su hormigonado, con fábrica de ladrillo y/o se realizará de hormigón.
Se instalaran barandillas resistentes en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
Orden y Limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.

Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Cinturones de seguridad.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Barandillas de seguridad.
Redes de seguridad.
Cuerdas guía segura de cargas.
Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.2 Manipulación – armado y puesta en obra de la ferralla.

Riesgos

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de ferralla.
Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
Los derivados de las eventuales roturas de redondos durante el estirado.
Sobreesfuerzos.
Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
Caídas a distinto nivel.
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Normas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.
El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutara suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenara en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.
Se efectuara un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.
Se transportaran suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.
Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
Se instalaran "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Cinturones de seguridad.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Barandillas de seguridad.
Redes de seguridad.

Cuerdas guía segura de cargas.
Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.3 Trabajos de manipulación de hormigón.
4.3.1. Hormigonado de muros.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Al interior de la excavación.
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).
Caídas de objetos desprendidos : De encofrados por eslingado o suspensión peligrosa a gancho de grúa.
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.
Ruido.

Normas preventivas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de zapatas, saben realizarlos de manera segura.
Normas de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.
Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se realizará desde unos andamios corridos a uno o ambos lados del muro que se desea construir, dotados de plataformas de 90 cm de anchura, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por un pasamanos, un listón intermedio y un rodapié. Se le prohíbe expresamente encaramarse sobre la coronación de los encofrados para realizar los trabajos de hormigonado y vibrado.
Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.
Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de la excavación cuyo muro de contención se está hormigonando, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Malla plástica tipo " stopper ".
Pasarelas de seguridad.
Tope fin de recorrido.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.3.2. Hormigonado de pilares, vigas, jácenas y forjados unidireccionales.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo. Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas. Castilletes o escaleras peligrosos, caminar sobre la ferralla, trepar por encofrados, hormigonar apoyado sobre los encofrados, utilización de puentes de tablón, destajo. Desde el andamio.

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.

Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.

Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.

Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).

Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.

Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas : .

Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento. Ruido.

Medidas preventivas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de pilares, vigas y jácenas, saben realizarlos de manera segura.
Normas de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.
Para evitar el riesgo de caída desde altura está previsto hormigonar pilares, vigas y jácenas desde castilletes metálicos de seguridad, dotados de barandillas de 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié. El acceso a la plataforma se cierra mediante doble pletina abatible sobre el hueco de entrada de las barandillas.
Para prevenir el riesgo catastrófico mientras se está realizando el vertido del hormigón dentro de pilares, vigas y jácenas, el Encargado vigilará el comportamiento de los encofrados; en caso necesario ordenará reforzar los puntos débiles o instalar más puntales según los casos. En caso de fallo, ordenará la detención del vertido del hormigón y desalojar la zona; no ordenará reanudar el trabajo hasta concluir los ajustes necesarios para la seguridad del encofrado.
Prevea el riesgo por golpe, por penduleo del cubo del hormigón transportado a gancho de grúa, no intente pararlo con las manos a su llegada. Recuerde que un empujón dado por la cuba de servicio del hormigón puede hacerle caer desde altura.
Contra el riesgo de ser arrastrado al exterior y caer desde altura, por tirón vertical del cubo de servicio del hormigón, evite asirlo mientras abre la tolva, al descargar hormigón disminuye el peso total del cubo y en consecuencia, el cubo asciende de manera brusca. Extreme sus precauciones y su atención durante esta maniobra.
Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, evite apoyarse o caminar sobre las armaduras de las vigas, utilice los castilletes de seguridad. Si las hormigona desde el forjado, evite apoyarse sobre las bovedillas aun que se encuentren cubiertas por mallazo. Pueden romperse y hacerle caer sobre las armaduras y sufrirá lesiones.
Frente al riesgo de caída desde altura o a distinto nivel no está permitido trepar por los encofrados de los pilares o permanecer encaramado sobre ellos o sobre algún tablón
apoyado sobre su coronación, son situaciones origen de riesgos intolerables. Para acceder a la coronación de los pilares, tiene obligación de utilizar: los castilletes de seguridad o las escaleras de mano de tijera; las escaleras de mano que se apoyan sobre el encofrado no suelen ser seguras.
Contra el riesgo de caídas, recuerde que debe acceder a la zona de trabajo a través de acceso fáciles y seguros que no le obliguen a adoptar posturas forzadas ni saltos inseguros.
Ante el riesgo de contactos directos o indirectos con al energía eléctrica, compruebe que el hilo de colores amarillo y verde del cable de los vibradores eléctricos, está conectado, no anulado desconectado y envuelto en cinta aislante. Si está desconectado, su vibrador es una máquina peligrosa.
Se le recuerda que para evitar las quemaduras que producen en la piel el contacto con el hormigón, está previsto que use guantes impermeabilizados, botas de PVC, de media caña y, si así lo desea, un mandil impermeable.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Cinturón anticaídas.
Ropa de trabajo.

Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Pasarelas de seguridad.
Tope fin de recorrido.
Redes de seguridad.
Anclajes de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Barandillas de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.3.3. Hormigonado de forjados inclinados (losas escalera, rampas).

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.

Rodar por el plano inclinado, tropiezo al caminar sobre las armaduras.

Rotura del encofrado o falta de barandillas.

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.

Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes. Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).

Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.

Golpes por objetos o herramientas : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.

Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.

Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.

Sobreesfuerzos : Parar a brazo el penduleo del cubo.

Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.

Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.

Ruido.

Medidas preventivas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje y hormigonado de forjados inclinados, saben realizarlos de manera segura.
Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.
Para prevenir el riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la situación correcta, nivelación y sujeción de los puntales. Una vez comprobada la idoneidad del encofrado dará la orden de iniciar el hormigonado.
Para prevenir el riesgo catastrófico, está prohibido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado inclinado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura
Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.
Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre los forjados en fase de armado y hormigonado, se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores, formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso. Colabore con esta elemental prevención.
Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel, queda prohibido transitar pisando directamente sobre las bovedillas. Colabore con esta elemental prevención.
Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de los forjados, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de cobertura del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.
Para evitar el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre los distintos forjados, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún

caso, la comunicación entre los forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se haya de hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en 1m la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.
Ante el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de los forjados con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este estudio de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, sólo se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose concluida la maniobra.
Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados y como norma general a discreción del Encargado, está provisto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este estudio de seguridad.
Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este estudio de seguridad y salud.

Seguridad con el uso de puntales metálicos.
Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:
- Estarán rectos, sin deformaciones.
- Pintados anticorrosión.
- Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
- Para alturas superiores a los 3 m, arriostrados con cruces de San Andrés.
- Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.
- A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
- Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
- El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de las viguetas dentro de este mismo apartado preventivo.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Cinturón anticaídas.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Pasarelas de seguridad.
Tope fin de recorrido.
Redes de seguridad.
Anclajes de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Barandillas de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.3.4. Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos del camión hormigonera.

Caídas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.

Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.

Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).

Choques contra objetos móviles : Por movimiento descontrolado de la canaleta de servicio del hormigón.

Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.

Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.

Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.

Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.

Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.

Ruido.

Medidas preventivas

Con anterioridad, al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, el Encargado, controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. Así se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).
Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta fija, para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno, para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.3.5. Vertido de hormigones por bombeo.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.

Empuje de la manguera de expulsión, inmovilización peligrosa de las tuberías, castilletes peligrosos.

Pisar partes inseguras de un forjado tradicional.

Caídas de personas al mismo nivel : Falta de caminos.

Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.

Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).

Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.

Manejo de la manguera.

Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.

Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.

Por vibraciones en órganos y miembros.

Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.

Ruido.

Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Sobrecarga de hormigón por vertido concentrado.

Medidas preventivas

Los peones especialistas de vertido de hormigones mediante bombeo, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar accidentes por impericia.
Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
Evitar los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de proceder a desmontar la tubería. En el trazado ayuda a evitar estos tapones, eliminar codos de radio pequeño.
La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer. Para evitarlo, está previsto que la manguera de salida será guiada por dos operarios.
El vertido por bombeo requiere caminar por encima de la ferralla, con el riesgo de caída por tropiezo o empujón por la manguera. Para evitarlo, se ha previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón.
El comienzo de bombeo y su cese, origina movimientos inesperados de la manguera que pueden hacer caer a los trabajadores de guía. Para evitar este riesgo, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
Señales acústicas para el bombeo de hormigones
Un toque largo: "comienza el bombeo". Tres toques cortos: "concluye el bombeo".
Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e inclusos estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
La salida de la "pelota de limpieza" del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar, la red de detención de la proyección de la pelota. Los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Cinturón de seguridad.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

4.3.6. Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Castilletes peligrosos, empuje por el cubo. Empuje por penduleo del cubo a gancho de la grúa, no utilizar cuerdas de guía.

Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.

Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).

Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.

Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.

Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.

Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.

Sobreesfuerzos : Parar a brazo el penduleo del cubo.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.

Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.

Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.

Ruido.

Medidas preventivas

Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud para el vertido, con cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa. Debe ser entregado a los trabajadores para su aplicación inmediata.
Los peones especialistas de vertido de hormigones, lo acreditarán ante el Jefe de Obra, para evitar accidentes por impericia.
Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.
No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
Está prohibido permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
La guía del cubo se realizara con cuerdas de guía segura de cargas usando, además, los guantes protectores el accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
Los cubos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Queda expresamente prohibido recibir el cubo directamente, para evitar el riesgo de caída por empuje por penduleo de la carga.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Traje impermeable.

Protecciones colectivas

Barandilla de seguridad.
Cuerdas de guía segura de cargas.
Oclusión de hueco.
Redes de seguridad

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

5. CUBIERTAS.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta. Petos o barandillas bajos o falta de ellos.

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.

Caídas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.

Caídas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.

Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa

Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).

Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.

Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.

Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.

Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.

Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.

Exposición a temperaturas ambientales extremas : .

Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.

Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.

Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.

Medidas preventivas.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

La primera medida a tener en cuenta será la realización del cerramiento perimetral o Pretil de cubierta con la finalidad de asegurar con vallado definitivo la caída de altura.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; está previsto que la descarga se realice sobre la propia cubierta. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Para evitar lo antes posible el riesgo de caída desde altura, los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm, sobrepasando, además, la escalera en 1 m la altura que se deba salvar.

Está previsto, que el hormigón de formación de pendientes se sirva en la cubierta mediante el cubo de la grúa torre controlado mediante cuerdas de guía segura de

cargas. Con esta precaución se eliminan los riesgos por empuje y penduleo: caídas y atrapamientos.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h, lluvia, heladas, niebla y nieve.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Mascarilla antipolvo.
Cinturones de seguridad.

Protecciones colectivas

Protección de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandillas de seguridad.
Cuerdas guía segura de cargas.
Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

6. CERRAMIENTOS DE FACHADAS – ALBAÑILERÍA.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra. Por obra sucia.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Por apilado peligroso de materiales.

Golpes y Cortes con objetos y herramientas manuales.

Dermatosis por contactos con el cemento.

Partículas en los ojos.

Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, cortando ladrillos.

Sobreesfuerzos.

Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.

Exposición a sustancias nocivas : Por falta de ventilación; sustancias de limpieza de fachadas.

Medidas preventivas

Seguridad para el acopio de materiales.
Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

- Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.
A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán sólo en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar. Para esto, se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Una vez terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.
No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
Prohibiciones para los trabajos de albañilería en esta obra.
El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).
Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir caídas.
Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
Está prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
No está permitido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Protecciones individuales

Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Botas impermeables.
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero flor y loneta.
Cinturón contra los sobreesfuerzos.
Gafas antiproyecciones.
Botas de agua
Mascarilla antipolvo.
Cinturones de seguridad.

Protecciones colectivas

Protección de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandillas de seguridad.
Cuerdas guía segura de cargas.
Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7. ACABADOS DE OBRA . OFICIOS.

7.1 Alicatados y solados.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.

Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre lodos de pulido de pavimentos.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.

Caídas de objetos en manipulación : Corte de materiales.

Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.

Desorden de obra.

Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.

Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.

Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.

Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.

Exposición a temperaturas ambientales extremas :

Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.

Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.

Medidas preventivas

Seguridad para el acopio de materiales.
Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
Seguridad en el lugar de trabajo.
Antes de iniciar los trabajos, es necesario que sea barrida la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombro está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
El corte de piezas cerámicas a máquina: “tronzadora radial” o “sierra de disco”, deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.
En caso de utilizarse “tronzadora radial” o “sierra de disco”, para el corte de piezas, deberá atenerse a lo especificado para esta máquina en el apartado correspondiente
de Maquinaria, dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado, pídale al Encargado que se lo haga llegar.
A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pula el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.
Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.
No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.
Seguridad en el solado o peldañeado de las escaleras.
Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldañeado. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.
Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado
correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
Si debe utilizar los andamios sobre borriquetas, monte siempre las plataformas de trabajo con una anchura no inferior a 60 cm, es la mínima superficie segura que puede usar. Si no lo hace así le paralizaremos su trabajo hasta que monte la plataforma.
Le queda expresamente prohibido utilizar como borriquetas los bordes de las bañeras, las cajas de material cerámico y los bidones. Las plataformas sí formadas se consideran riesgo intolerable

Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo dentro de espacios reducidos y el riesgo eléctrico, por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:
- Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
- Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.
- En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
- Se le prohíbe expresamente, apoyar los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima entorno a los 2 m.
- Se le prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros eléctricos de distribución sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Prohibida expresamente: la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.
Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado para que se subsane la deficiencia.
Prohibiciones para los trabajos de alicatados en esta obra.
La acción de montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; (estas situaciones son muy peligrosas; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise).
Se le prohíbe expresamente la construcción de andamios apoyados sobre objetos distintos a borriquetas; (prohibido subirse sobre bidones, pilas de materiales, acopios etc.).
Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.
Guantes de seguridad.
Faja para los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.
Gafas antiproyecciones.
Mascarillas antipolvo.

Protecciones colectivas

Protección de huecos.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.2 Enfoscados y enlucidos.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).
Suciedad de obra, desorden.
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.
Atrapamiento por o entre objetos : Por manejo de materiales y herramientas.
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.

Medidas preventivas

Acopio de materiales.
Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:
Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
Seguridad en el lugar de trabajo.
Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al

Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
Este estudio de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.
No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
Sacos sueltos de cemento o las arenas, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.
Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
Seguridad en la fabricación de los morteros.
Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
Ante el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe usar gafas o pantallas que limpiará muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas.
Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
Para eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:
- La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
- Que tenga en estado de perfecto funcionamiento el freno de bascular el bombo.
Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas las amasas producidas.
Para evitar los riesgos de caída de los trabajadores, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablones, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus
conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y que la reparen.
Prohibiciones en estos trabajos.
El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
Está prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
Seguridad para aplicar durante los replanteos, en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.
Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Está prohibido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
Las “miras”, “regles”, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
Seguridad durante el enfoscado y enlucido de fábricas.
Queda prohibida la acción de enfoscar o enlucir muros o paredes de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
Está prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.
Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m, realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos, con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.
Para evitar el riesgo eléctrico, no está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad. (en caso necesario).
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandilla de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.3 Falsos techos de escayola

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo. Desde el andamio. Por huecos en las fachadas.
Caídas de personas al mismo nivel : Por obra sucia.
Caídas de objetos en manipulación : De los componentes de estabilización.
De los objetos que se reciben.
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.

Medidas preventivas

Acopio de materiales.
Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los sacos y planchas de escayola y cumpla las siguientes normas:
Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este estudio de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en la fabricación de las pastas de escayola.

El taller en el que trabaje en la obra, debe estar ventilado con el fin de evitar la existencia de atmósferas saturadas de polvo.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el taller. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.

Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir escayola en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.

Si le entra, pese a todo, escayola en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de construcción de falsos techos de escayola en esta obra.

El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Para evitar los riesgos por caídas, los andamios de borriquetas se montarán cumpliendo con las siguientes características:

- Los andamios se formarán sobre borriquetas de igual altura. La nivelación de estos andamios es fundamental para conseguir un grado de seguridad aceptable.
- Las plataformas de trabajo se formarán con tabla cuajada de 2’5 cm de espesor, de manera suelta o en forma de tableros de encofrar, que en ningún caso dejarán huecos ni escalones.
- Las plataformas de trabajo se limpiarán periódicamente para evitar superficies resbaladizas.

Seguridad en general.

Está prevista la iluminación natural suficiente, instalando portátiles con lámparas de 100 vatios como mínimo, ubicadas en los lugares que requiera el trabajo a realizar. Los portátiles, están dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.

Para evitar el riesgo eléctrico, no está permitido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Para evitar el riesgo de incendio, las tablas, cañas y estopa permanecerán lejos de mecheros y hogueras y se manejarán protegidos con guantes de loneta impermeabilizada para evitar los riesgos de erosiones y cortes.

Para evitar el riesgo de que se desprenda sobre usted la escayola recientemente instalada debe vigilar la disposición de las reglas de sopandar y la verticalidad de los puntales utilizados.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad (en caso necesario).
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandilla de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.4 Carpintería de madera

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Por huecos en las fachadas.
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.
De cercos o puertas sobre los trabajadores.
Caídas de objetos en manipulación : De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas manuales.
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.

Medidas preventivas

Seguridad para el acopio de los materiales.
Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:
Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los barnices y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
Seguridad en el lugar de trabajo.
Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
Los precercos y cercos de madera se almacenarán en las plantas, linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
Recuerde que los enjarjes para recibir el precerco o el cerco a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante clavos cruzados. Los clavos salientes a la altura de los ojos, los desprendidos o clavados en recortes, es un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto barrer los tajos conforme se reciben cercos y fábricas.
La fase de instalación de precercos o cercos directos lleva emparejado el riesgo de caída al mismo nivel o a distinto nivel, dependiendo del lugar en el que se produzca un tropiezo al caminar; para evitarlo en lo posible, se ha previsto que los listones horizontales cruzados en los marcos se instalen a 60 cm de altura, medida sobre el pavimento para facilitar en lo posible su visión y evitar así el tropiezo al caminar. Se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo.
Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hacho al Encargado para que se repare.
Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.
Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que la madera se almacene separada de las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes.
Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y almacén de maderas.
Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.
Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
Para evitar el polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.
Prohibiciones expresas en esta obra.
Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Contra los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.
Para evitar el riesgo eléctrico, no está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad. (en caso necesario).
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandilla de seguridad.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.5 Carpintería metálica

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo. Montaje de barandillas.
Por huecos al borde de forjados o losas. Por huecos horizontales.
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.
Caídas de objetos en manipulación : De cercos.
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.
Choques contra objetos inmóviles : Improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).
Atrapamiento por o entre objetos : De las manos o de los pies durante los trabajos de presentación para soldadura.
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.
Exposición a radiaciones : Revisión de soldaduras.

Medidas preventivas

<u>Seguridad para el acopio de materiales.</u>
Pregunte al Encargado el lugar previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería metálica.
Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
<u>Seguridad en el lugar de trabajo.</u>
Para evitar accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se prevé mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable, como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalizar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hacho al Encargado para que se repare.
Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.
Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienes en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas al esmalte sintético y disolventes.
El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se decida utilizar, estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizaran siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transporten a hombros por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombros o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana).
Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90º. El izado a las plantas se efectuará por bloques de elementos flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas, está previsto que el Encargado, compruebe que todas las carpinterías en fase de “presentación”, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntalada.
Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el “cuelgue” de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
Prohibiciones expresas en esta obra.
Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.
Ante los accidentes por falta de iluminación suficiente, se prevé que las zonas de trabajo se iluminen con portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibida la iluminación “artesanal”.
Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
Contra el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.

Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad. (en caso necesario).
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandilla de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.6 Montaje de vidrio.

Riesgos

Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte del vidrio.
Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.

Medidas preventivas

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutara con la ayuda de ventosas de seguridad.
El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
Los vidrios ya instalados, se pintaran de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad. (en caso necesario).
Cuerdas fiadoras.
Oclusión de huecos.
Malla plástica tipo stopper.
Barandilla de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.7 Montaje de persianas.

Riesgos

Caídas de persianas durante su colocación.
Caídas de personas al mismo o diferente nivel.
Cortes en extremidades superiores o inferiores.
Golpes al poner los tapes en los tambuchos.
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.

Medidas preventivas

Las persianas de grandes dimensiones se manejarán con la ayuda de dos operarios.
En las operaciones de almacenamiento, transporte u colocación, las persianas se mantendrán en posición vertical y enrolladas con su seguridad.
La instalación de persianas se realizará siempre desde dentro del edificio.
Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de yesos, para evitar el riesgos.
Orden y limpieza de las zonas de trabajo.
Uso adecuado de los medios auxiliares sobre todo escaleras de mano.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad. (en caso necesario).
Cuerdas fiadoras.
Barandilla de seguridad.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

7.8 Pintura y barnizado

Riesgos

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.

Medidas preventivas

Seguridad para la prevención del riesgo de incendios en los almacenes de pinturas barnices y disolventes.
El Encargado dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este trabajo, en función de la carga de fuego y capacidad extintora.
Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de “peligro, incendios” y otra de “prohibido fumar” en el interior del almacén.
Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte cerca de los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
Frente a posibles accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables. No está permitido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.
Seguridad en el lugar de trabajo.
Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esto no es eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este trabajo y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Está prohibida la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se le prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
Seguridad para la protección de los trabajos en altura.
Ante el riesgo de caída desde altura, está prevista la instalación provisional de ganchos de seguridad de las jambas de los huecos a pintar. En consecuencia, la pintura se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.
Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su rededor por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
Contra los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, se le prohíbe pintar en esta obra en los lugares sujetos al riesgo de caída desde altura, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
Para evitar el riesgo de caída desde altura, se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.
Seguridad en el uso de los medios auxiliares.
Para evitar los accidentes por la realización de trabajos sobre superficies angostas, está previsto que los andamios sobre borriquetas para uso de los pintores, tengan una superficie de trabajo de una anchura mínima de 90 cm, formados por tres plataformas metálicas contra los deslizamientos de seguridad.
Ante el riesgo de caída a distinto nivel, se le prohíbe la formación de andamios de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre inclinado como en las de tijera. Colabore con el cumplimiento de esta prevención. Consulte con el Encargado el problema si considera que lo va a tener y resuelvan de la manera segura.
Para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad, las escaleras de mano que se vayan a utilizar, serán de los de tipo de tijera, dotadas con zapatas contra los deslizamientos y cadenilla limitadora de apertura.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarillas.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón anticaídas.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Malla plástica tipo stopper.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8. INSTALACIONES A REALIZAR EN ESTA OBRA.

8.1 Instalación de electricidad.

Riesgos

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.
Sobre materiales (torceduras).
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.
Golpes contra objetos.
Heridas en extremidades superiores.
Electrocuciones por falta de atención.

Medidas preventivas

Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
Realizar las conexiones sin tensión.

Realizar las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación.
La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
Utilizar cinturones portaherramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.
Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.
Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
Colocación de letreros de "NO CONECTAR. PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED" durante las pruebas de las instalaciones.
Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

Protecciones individuales

Botas de seguridad, (dieléctricos en caso necesario).
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad, (dieléctricos en caso necesario).
Ropa de trabajo.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Malla plástica tipo stopper.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios.

Riesgos

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.

Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.

Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates

Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de piezas prefabricadas.

Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.

Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.

Caídas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa

Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.

Patologías no traumáticas : Ruido.

Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.

Medidas preventivas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.
- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

<u>Acopio de materiales.</u>
Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.
Frente a los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está prevista que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.
Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
<u>Seguridad en el lugar de trabajo.</u>

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarillas.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Malla plástica tipo stopper.
Protección de huecos.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.3 Instalación de telecomunicaciones.

Riesgos

Caídas de altura o distinto nivel.
Golpes contra objetos.
Heridas en extremidades superiores.
Electrocuciones por falta de atención.
Caídas al mismo nivel por uso indebido de escaleras.
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas preventivas

Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
Realizar las conexiones sin tensión.
La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
Utilizar cinturones portaherramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.
Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.
Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Faja contra los sobreesfuerzos.

Cinturón anticaídas.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Malla plástica tipo stopper.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.4 Instalación de ascensores.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : .A través del hueco de ascensor por: hablar a través del hueco, suministro de componentes. Durante el montaje de los componentes.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas de objetos en manipulación.
Caídas de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Choques contra objetos inmóviles.
Golpes por objetos o herramientas : .Por componentes móviles.
Atrapamiento por o entre objetos.
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Con caída de la máquina
Sobreesfuerzos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.

Medidas preventivas

Seguridad para el acopio de los materiales y componentes.
Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:
Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de los ascensores o de los montacargas del proyecto.
Los componentes metálicos de la cabinas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura.
Seguridad para el montaje de la instalación de los ascensores del proyecto.
Para evitar el riesgo catastrófico, el Encargado controlará que no se procederá a realizar el cuelgue del cable de las “carracas” portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior de hormigón. Como seguridad adicional las “carracas” de cuelgue de la plataforma, están previstas con doble cable de cuelgue de seguridad “seguricable”.
Para evitar el riesgo de desprendimiento de la plataforma de montaje, está previsto que antes de iniciar los trabajos sobre ella, cargarla con el peso máximo que deba soportar aumentado en un 20% de seguridad. Esta “prueba de carga” se ejecutará a una altura de 30 cm, sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente la prueba, el Jefe de Obra levantará acta del resultado y autorizará iniciar los trabajos sobre plataforma.
Para garantizar que durante el montaje del ascensor o montacargas no existen los riesgos de: caída desde altura, caída de objetos sobre los instaladores y caída de objetos sobre trabajadores que entren al foso, se ha previsto, que el Encargado compruebe que antes de proceder a “tender los plomos” para el replanteo de guías y cables de la cabina, que todos los huecos de acceso al hueco para ascensores o montacargas, están cerrados con las barandillas provisionales, de 100 cm, de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Especialmente realizará un seguimiento de la presencia en servicio de los rodapiés.
Para evitar las caídas desde altura dentro del hueco de ascensor, está previsto que la plataforma de montaje esté rodeada perimetralmente por unas barandillas de 100 cm, de altura formadas de barra pasamanos, barra intermedia y rodapié. Además, como complemento, la plataforma está dotada de un sistema de acuñado en caso de descenso brusco.
Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel, está previsto mantener libre de obstáculos, recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza.
Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que la instalación de los cercos de las puertas de los ascensores en las plantas, se ejecutará utilizando la plataforma de montaje o la propia cabina como protección colectiva, al enrasarla con la planta en la que se trabaja. Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello; a continuación se procederá a disparar un pestillo de cierre de seguridad.

Para evitar los riesgos por vertido de escombros, queda prohibido durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
Para evitar los riesgos por falta de iluminación, está previsto, que la iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo con un nivel de iluminación en el tajo de 200 lux, medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” dotados con rejilla protectora de la bombilla.
Para evitar el riesgo por intrusismo o despiste, está previsto instalar en la puerta o sobre el hueco que de acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, un letrero con la siguiente leyenda: “PELIGRO, QUEDA PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN”.
Para evitar los riesgos de caída desde altura por pase a mano de mangueras, se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Botas de seguridad antideslizantes con puntera metálica reforzada.
Chalecos reflectantes.
Ropa de trabajo.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón anticaídas.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Malla plástica tipo stopper.
Barandillas de seguridad.
Protección de huecos.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.5 Instalación de gas

Riesgos

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas de objetos en manipulación.
Caídas de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Golpes por objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamiento por o entre objetos.
Sobreesfuerzos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.

Medidas preventivas

Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo para la ejecución segura de soldaduras y oxicorte, que deben ser entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata
Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los tubos y aparatos, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.
Ante los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los tubos se transportan flejados sobre bateas mediante el gancho de la grúa.
La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.
Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel, está previsto que los tubos de la instalación, una vez recibidos en las plantas se transporten directamente al lugar de montaje definitivo.
Contra los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.

Prevenga los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.
Para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos, está previsto que las soldaduras se realicen en lugares ventilados. El Encargado controlará que cuando se deba soldar con plomo, se establezca una corriente de aire de ventilación eficaz.
Para evitar los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de montaje, sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
Ante los riesgos de caída desde altura, está previsto que las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarillas.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón anticaídas.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Malla plástica tipo stopper.
Extintor.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.6 Instalaciones aire acondicionado.

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo. Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.

Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates. Sobre materiales (torceduras).

Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.

Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones. Entre componentes de las máquinas que se montan, (puesta en servicio, montaje general, pruebas).

Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.

Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.

Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.

Patologías no traumáticas : Ruido.

Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.

Medidas preventivas

<u>Seguridad para el acopio de los materiales y componentes.</u>
Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobreesfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:
Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de aire acondicionado.
Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
Las placas de fibra de vidrio se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
Los tramos de conducto montado, se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.
La construcción o montaje de los conductos de aire acondicionado, se realizará en un lugar a cubierto del resto de los riesgos generales de la obra.
Las herramientas de corte, (cortantes) y las de cosido, (grapadoras), no se dejarán sobre el pavimento para evitar accidentes al resto de los operarios de la obra.
<u>Seguridad para el montaje de materiales y ensambladuras.</u>

En esta obra, han sido instaladas protecciones colectivas contra los riesgos de caída desde altura y caída al mismo nivel. Por su seguridad y la de sus compañeros, no las altere y avise al Encargado de obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.

Seguridad de los medios auxiliares a utilizar.

Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este trabajo; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento.

Seguridad de las pruebas de puesta en servicio de máquinas, rejillas y conductos para aire acondicionado.

Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.

Prevención de los riesgos higiénicos.

Los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado son contaminantes y tóxicos. Evite en lo posible los escapes de gas. Si debe soltar gas, hágalo en un lugar ventilado.

Seguridad para el resto de los riesgos.

Como prevención ante los riesgos de vuelco, atoramiento y atrapamiento por camiones de transporte, está prevista que el Encargado controle el buen estado de la zona del solar destinada a recibir los camiones, rellenando y compactando los blandones.

Durante la descarga desde el camión, y para evitar los riesgos de vuelco y caída de la carga sobre los trabajadores, y de atrapamientos, está previsto izarlos con la ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa, los climatizadores, torres de refrigeración, extractores de aire de gran tamaño, unidades enfriadoras, compresores y tuberías. La carga se posará en el suelo sobre una superficie preparada con tablones
de reparto de cargas. Desde este punto sé transportar al lugar de acopio o a la cota de ubicación.

Para evitar el riesgo de golpes y atrapamientos por penduleo de la carga sustentada a gancho, está previsto que las cargas suspendidas se controlen mediante cuerdas de guía seguras de cargas. Está expresamente prohibido, guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

Contra el riesgo de golpes y atrapamientos, está previsto que el transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se realizará utilizando exclusivamente al personal necesario que, además, empujarán la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, esta previsto que el montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugos, climatizadores de intemperie) no se inicie hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta.

Seguridad durante los trabajos de montaje de tuberías.

Para evitar los golpes y tropezones con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz, está previsto que el transporte de tramos de tuberías a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Como prevención ante los sobreesfuerzos, está prevista que el encargado controle que el transporte de tuberías por un solo hombre se realice con pesos inferiores al 25 Kg. Las tuberías más pesadas serán transportadas por un mínimo de dos personas guiadas, por una tercera en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

Para prevenir el riesgo de pisadas sobre objetos y caídas, está previsto que los recortes sobrantes, se retiren conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas o bien sobre bateas emplintadas.

Seguridad para los trabajos de puesta a punto y pruebas de la instalación de aire acondicionado.

Para evitar el riesgo de atrapamientos, está previsto que el Encargado controle que antes del inicio de la puesta en marcha, se instalaran la carcasa de protección de las partes móviles.

Para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos, está previsto que el Encargado controle que antes del inicio de la puesta en marcha de las partes móviles de una máquina, se hayan apartado de ellas las herramientas que se estén utilizando.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica durante, la prueba de funcionamiento de las máquinas de aire acondicionado, está previsto, que cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda “NO CONECTAR. PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarillas.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón anticaídas.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Malla plástica tipo stopper.
Extintor.
Cuerdas de guía segura de cargas.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.7 Instalaciones contra incendios

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.

Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.

Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.

Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.

Medidas preventivas

Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para las tuberías de las conducciones, hidrantes, mangueras, rociadores y extintores, (Halones), se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.
Frente a los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.
Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.
Contra los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.
Como prevención ante los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está prevista que el Encargado controle la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
Ante los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de la instalación contra incendios sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
Para prevenir el riesgo de incendio, sé prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
<u>Seguridad para el montaje de las bocas manguera contra incendios (BIE'S).</u>
El Encargado controlará que los trabajadores estén dotados y utilicen cinturones de seguridad contra los sobreesfuerzos.
Transporte el armario hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar, de lo contrario, puede sufrir arañazos.
El Encargado, replanteará el lugar de ubicación, como consecuencia de las distancias y alturas marcadas en los planos de montaje.
Utilizando los procedimientos de albañilería, contenidos en este trabajo, reciba el armario, corrigiendo el aplomado.
Monte a continuación la valvulería, aplicando los procedimientos contenidos en este trabajo para la instalación de fontanería.
Monte el carrete soporte de la manguera.
Conecte la manguera a la válvula de salida del agua.
Enrolle la manguera el carrete.
Introduzca el carrete en el interior del armario, haciéndolo girar sobre sus goznes.
Monte ahora la puerta de cristal.
Reciba los rótulos adhesivos de información al usuario.
<u>Seguridad para el montaje de los extintores de incendios.</u>
El Encargado controlará que los trabajadores estén dotados y utilicen cinturones de seguridad contra los sobreesfuerzos.
Transporte los extintores hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar, de lo contrario puede sufrir arañazos.
El Encargado, replanteará el lugar de ubicación, como consecuencia de las distancias y alturas marcadas en los planos de montaje.
Utilizando los procedimientos de albañilería, contenidos en este trabajo, reciba las patillas soporte del extintor, corrigiendo el aplomado.
Cuelgue el extintor de incendios de las patillas.

Protecciones individuales

Botas de seguridad.

Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarillas.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Cinturón anticaídas.
Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para el cinturón de seguridad.
Cuerdas fiadoras.
Malla plástica tipo stopper.
Extintor.
Cuerdas de guía segura de cargas.

Medidas complementarias

Señalización de riesgos en el trabajo.

8.8 Extendido de materiales

a) Riesgos previstos:

Atropellos.
Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
Choque contra otros vehículos.
Caídas de personas desde la máquina.
Golpes.
Ruidos.
Vibraciones.
Caídas o desprendimientos de material.

b) Normas preventivas

Todo personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos, quedando reflejado en el libro de mantenimiento.
Todos los vehículos de transporte de material especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias entre máquinas.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente para evitar el vuelco de los camiones por los taludes.
Salvo los camiones, en esta obra, todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”, tal y como se indica en los planos.
Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro de responsabilidad civil.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.
Nunca trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina de movimiento de tierras evitando así los riesgos de atropello.
No realizar las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos de atropello.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

c) Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con suela antideslizantes.
Ropa de trabajo adecuada
Traje de agua para tiempo lluvioso.
Guantes de goma o de PVC.
Protectores auditivos.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

Prendas reflectantes en presencia de tráfico rodado.

Trabajos futuros de mantenimiento.
En previsión de la realización en condiciones de seguridad de futuros trabajos de mantenimiento y conservación se dotará a la edificación de los siguientes elementos:

A) Cubiertas:
1Barandillas si la cubierta es plana
2 Elementos de acceso a cubiertas
3 Ganchos de servicio
4 Grúas desplazables para la limpieza de fachadas

B) Fachadas
5 Ganchos en ménsula con doble punto de amarre
6 Pasarelas de limpieza

Identificación inicial de riesgos de la maquinaria a intervenir en la obra.

1. Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.

Riesgos previstos:

Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.

Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.

Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.

Por estacionamiento en arcenes de carreteras.

Por estacionamiento en vías urbanas.

Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.

Por proyección violenta de la pelota limpiadora.

Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).

Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.

Atrapamiento por o entre objetos : Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.

Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.

Patologías no traumáticas : Ruido.

Normas preventivas:

Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con camiones bomba para impulsión de hormigón.
- Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo.
Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de este camión máquina en obra, compruebe que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante en función de la distancia del transporte para realizar con el sistema hasta su vertido.
Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se definirá en los planos del plan de seguridad y salud la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
- Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
- Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).
Para evitar los accidentes por el camión de bombeo circulando fuera de control, está previsto que el Encargado compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.
Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.
Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
Se eliminará los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.

Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
Un toque largo: "comienza el bombeo".
Tres toques cortos: "concluye el bombeo".
La salida de la "pelota de limpieza" del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
Para la prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.
Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará ante la Jefatura de Obra.
<u>Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.</u>
Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.
No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados para que usted no se accidente.

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Ropa de trabajo.
Traje de agua en tiempo lluvioso.
Botas de goma o P.V.C.
Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas:

Extintor de incendios.
Tope fin de recorrido.

2. Camión grúa.

Riesgos previstos:

Los derivados del tráfico durante el transporte.
Vuelco del camión y deslizamientos por pendientes.
Caídas a distinto nivel (al subir y bajar del camión).
Atrapamientos (durante las operaciones de mantenimiento).
Atropellos.
Caídas de materiales por desplome.
Choques y golpes por o contra objetos, materiales y máquinas u otros vehículos.
Vehículo en marcha fuera de control.
Incendios y explosiones (en operaciones de mantenimiento y reparación).
Riesgo por contacto eléctrico.

Normas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo:
Antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en la cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
Se procurará siempre instalar los gatos inmovilizadores en la misma superficie de apoyo horizontal a ser posible.
Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima permitida fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida y si no es así, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión
Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
Siempre las cargas en suspensión de guiarán mediante cabos de gobierno, evitando así los riesgos de golpes y atrapamientos.
Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
Normas de actuación preventiva para los maquinistas del camión grúa:
Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la normativa de seguridad específica y quedará constancia de ello por escrito.
Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
Suba o baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. Nunca intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya sido cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camón grúa.
No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos, pida ayuda de un señalista.
Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viraje.
Levante una sola carga cada vez, la carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
Asegúrese que la grúa está estabilizada antes de levantar las cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
No abandone nunca la máquina con una carga suspendida.
No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
No sobrepasar el límite máximo de carga comprobando en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo.
Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
Antes de poner en servicio la máquina compruebe todos los dispositivos de frenado.
No permita que acceda a la cabina o maneje los mandos personal no autorizado.
No permita que se utilicen aparejos, cables o eslingas defectuosos o dañados.
Asegúrese que todos los ganchos poseen el pestillo de seguridad.
Utilice siempre las protecciones individuales que se le indiquen en la obra.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Protecciones individuales.

Casco de seguridad.
Guantes de seguridad.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Ropa de trabajo.
Traje de agua en tiempo lluvioso.
Botas de goma o P.V.C.

Protecciones colectivas:

Eslingas y cables (en perfecto estado de conservación).

3. Camión hormigonera.

Riesgos previstos:

Los derivados del tráfico durante el transporte

Vuelco del camión y deslizamientos por pendientes.

Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.

Caída de personas a distinto nivel.

Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida)

Choque y golpes por o contra objetos u otros vehículos (movimientos de tierras, camiones, etc.).

Sobreesfuerzos (mantenimiento).

Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

Incendios y explosiones (durante el mantenimiento y reparación).

Vehículo en marcha fuera de control.

Riesgo por contacto eléctrico (durante las operaciones de mantenimiento y reparación).

Normas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo:
Antes de iniciar la puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido del hormigón, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidente por fallo mecánico.
Todas las maniobras de vertido del hormigón serán dirigidas, en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
Todos los camiones hormigonera para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas, en caso necesario, por un señalista.
Normas de actuación preventiva para los maquinistas del camión hormigonera:
A los conductores de los camiones hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad que deberán cumplir, quedando constancia de ello por escrito.
Pida antes de proceder a su tarea que le doten de guantes y manoplas de cuero.
Utilice siempre el calzado de seguridad.
Siga siempre las instrucciones del jefe de equipo.

Protecciones individuales:

Casco de seguridad
Guantes de seguridad
Guantes de P.V.C. o de goma.
Calzado de seguridad con suela antideslizante
Cinturón antivibratorio.

4. Camión de transporte.

Riesgos previstos:

Los derivados del tráfico durante el transporte.
Vuelco del camión y caídas por pendientes.
Atrapamientos.
Caída de personas a distinto nivel.
Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
Choque y golpes por o contra objetos u otros vehículos.
Sobreesfuerzos (mantenimiento).
Vehículo en marcha fuera de control.
Incendios y explosiones (durante el mantenimiento y reparación).
Riesgo por contacto eléctrico (durante el mantenimiento y reparación)

Normas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidente por fallo mecánico.
Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
Las operaciones de carga y descarga de los camiones se realizarán en los lugares destinados a tal efecto.
Todos los camiones dedicados al transporte para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas, en caso necesario, por un señalista.
El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona en previsión de desplomes.
A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de los camiones:
Pida antes de proceder a su tarea que le doten de guantes y manoplas de cuero.
Utilice siempre el calzado de seguridad.
Siga siempre las instrucciones del jefe de equipo.
No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos
dificultad y se cansará menos.

A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De esta entrega quedará constancia escrita.

Protecciones individuales

Casco de seguridad
Guantes de seguridad
Calzado de seguridad con suela antideslizante
Cinturón antivibratorio

Protecciones colectivas

Extintor de incendios.
Topes fin de recorrido.

5 Compresor.

Riesgos previstos.

Caídas de personas al mismo nivel: Desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.
Patologías no traumáticas: Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.
Ruido.
Caídas de objetos desprendidos: Transporte en suspensión.
Caídas de personas a distinto nivel: Por taludes (fallo del sistema de inmovilización decidido).

Normas preventivas.

Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
Ante el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está prevista la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
Frente a los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha, que quedan calzadas las ruedas.
Contra los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
Ante el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados sean de accionamiento eléctrico.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

Protecciones individuales.

Protectores auditivos.
Calzado de seguridad.
Casco.
Guantes de cuero.

6. Soldadura Eléctrica

Riesgos Previstos:

Quemaduras
Caídas al mismo y a distinto nivel.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas
Ceguera.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Normas Preventivas.

Antes de dar comienzo a los trabajos programados, se comprobará que el equipo de soldadura por arco eléctrico se encuentra en buenas condiciones de utilización.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se vigilará que el trabajo se realice en presencia de interruptor diferencial. Además los porta electrodos tendrán soporte de manutención de material aislante. Los trabajos de soldadura se procurará que se efectúen en lugares húmedos, o en otras circunstancias igualmente conductoras.
Los equipos no superarán los 90 voltios para corriente continua y los 150 en caso de alimentación mediante corriente discontinua.
La zona en la que se vaya a soldar, estará libre de obstáculos y se recogerán sobre la marcha los elementos sobrantes con el fin de evitar caídas o pinchazos.
En todo momento se emplearán los equipos de protección personal frente a quemaduras, proyecciones o lesiones oculares. Por ello el encargado de la obra será el responsable de vigilar, que el personal que maneje el equipo, porta los medios que se describen en el siguiente apartado, así como de que no se exponen directamente al arco voltaico pues pude producir quemaduras y graves lesiones oculares.

Protecciones individuales

Casco de seguridad
Botas con suela antideslizante y puntera reforzada.
Pantalla de soldar
Guantes dieléctricos
Mandiles y polainas.

Protecciones colectivas:

Extintores
Interruptores diferenciales.

7. Hormigonera pastera.

Riesgos

Deslizamientos por planos inclinados.
Vuelco de la máquina.
Atrapamientos por partes móviles de la máquina.
Golpes por o contra objetos.
Proyección de objetos.
Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
Vibraciones.
Ruido.
Dermatosis por contacto con el hormigón.
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

No se trabajará en situación de avería.
En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador, puede producirse quemaduras graves.
Si se debe manipular el sistema eléctrico, se desconectará el motor y extraerá la llave de contacto totalmente.
Los trabajadores se encontrarán equipados con las protecciones individuales indicadas en el siguiente punto, para evitar riesgos y enfermedades profesionales derivados del manejo de la máquina (inhalación de cemento, contacto con cemento, etc).

Protecciones individuales:

Gafas antipolvo.
Casco de seguridad.
Guantes de goma o P.V.C.
Calzado de seguridad.
Mascarilla antipolvo.
Protectores auditivos.

8. Maquinaria de movimiento de tierras en general.

Riesgos previstos

Caídas de personas a distinto nivel: A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).

Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.

Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.

Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.

Pisar sobre cadenas o ruedas.

Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.

Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.

Proyección de fragmentos o partículas: .

Atrapamiento por o entre objetos: De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.

Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.

Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.

Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.

Exposición a contactos eléctricos: Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.

Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.

Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.

Ruido.

Atropellos o golpes con vehículos: Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.

Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.

Normas preventivas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
El movimiento de tierras, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para la maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.
Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:
Señalización acústica automática para la marcha atrás.
Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
Servofrenos y frenos de mano.
Pórticos de seguridad.
Retrovisores de cada lado.
Extintor.
Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores, en el área de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.
Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, el Encargado controlará que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.
Ante el riesgo de caída y atropello de operarios, el Encargado no permitirá transportar personas sobre estas máquinas.
Para evitar el riesgo de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.
Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

Protecciones individuales

Casco de seguridad que habrá de utilizar el conductor tan pronto abandone la cabina de la maquinaria.

Protecciones colectivas

Extintor de incendios.
Tope fin de recorrido.

9. Dúmper.

Riesgos previstos:

Vuelco o caída de la máquina durante el vertido o en desplazamientos
Atropellos de persona
Golpes por o contra objetos, materiales o vehículos
Los derivados de la vibración durante la conducción
Riesgos higiénicos de la inhalación de polvo o vapores tóxicos de la combustión
Ruido

Normas preventivas:

En esta obra, el personal encargado de la conducción del Dúmper será especialista en el manejo de este vehículo, y estará en posesión de la correspondiente certificación de uso y manejo.
Normas de actuación preventiva para los operarios encargados del manejo del Dúmper.
Con el fin de asegurar el cumplimiento de toda la normativa preventiva anteriormente especificada se hará entrega al operario encargado del manejo del martillo neumático de un folleto informativo que contenga al menos las siguientes advertencias:
Antes de comenzar a trabajar cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes.
No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.
No cargue el cubilete del Dúmper por encima de la carga máxima señalizada., esta deberá estar especificada en todos los casos junto con las características técnicas de su vehículo.
No transporte personas en su vehículo, está totalmente prohibido puesto que se ha comprobado que es la causa directa de numerosos accidentes.
Asegúrese de tener siempre una perfecta visibilidad frontal, evitará accidentes. Compruebe siempre antes de proceder a la conducción de su vehículo que la carga le permite mirar al frente.
Respete las señales de circulación interna.
Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo saben; extreme las precauciones en los cruces.
Si debe remontar pendientes con el Dúmper cargado, es más seguro para usted hacerlo marcha atrás.
En previsión de accidentes se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares)que sobresalgan lateralmente
Se prohíbe expresamente conducir a velocidades superiores a los 20 Km/h.
Los conductores estarán en posesión del carné de clase B para poder ser autorizados a su conducción.
Los dumpers estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso, además de rotativo luminoso sobre el puesto de mando. No conduzca su vehículo a falta de estas señales o pondrá en peligro la seguridad de sus compañeros.

Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.

10. Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas.

Riesgos previstos:

Atropello.
Deslizamiento de la máquina.
Vuelco de la máquina y caídas por pendientes.
Choque y golpes por o contra objetos u otros vehículos.
Máquina en marcha fuera de control.
Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
Incendios y explosiones (en trabajos de mantenimiento).
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
Atrapamientos.
Proyecciones de objetos durante el trabajo.
Caídas de personas a distinto nivel.
Ruido.
Vibraciones.
Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora:
Para subir o bajar de la pala cargadora , se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
No trabaje con la máquina en situación de avería.
Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador.
Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
No fumar cuando se manipula la batería
No fumar cuando se abastezca de combustible

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.
Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.
Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
No liberar los frenos de la máquina en posición parada, sin antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
Si tiene que arranca la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
Vigilar la presión de los neumáticos , trabaje con el inflado a la presión que recomienda el fabricante de la máquina.
Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modela de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador para aspiración del radiador.
Las palas cargadoras de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
Las palas cargadoras de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohíbe abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
Se prohíbe subir o bajar de las palas cargadoras en marcha.
Las palas cargadoras estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás.
Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
No tomarán los conductores medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

Equipo de protección individual:

Gafas antiproyecciones.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de P.V.C.
Cinturón antivibratorio.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Protectores auditivos.
Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas:

Tope fin de recorrido.
Extintor de incendios.

11. Pisones mecánicos para compactación.

Riesgos previstos:

Ruido.
Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
Vibraciones por el funcionamiento del pisón.
Explosión (durante el abastecimiento de combustible, fumar).
Máquina en marcha fuera de control.
Proyección violenta de objetos (piedra fracturada).

Caídas al mismo nivel (impericia, despiste, cansancio).
Estrés térmico (trabajos con frío o calor intenso).
Insolación.
Sobreesfuerzos (trabajos en jornadas de larga duración).

Normas preventivas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con los pisones mecánicos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.
Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.
Al personal que deba manejar los pisones mecánicos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme, quedará en poder del Jefe de Obra.
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de los pisones mecánicos.
Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes. Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones. El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo. El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo. El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y Evitará las lesiones en los pies. No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
Utilice y siga las recomendaciones que le del encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud.

Equipo de protección individual:

Gafas antiproyecciones.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Cinturón antivibratorio.
Calzado de seguridad con puntera reforzada.
Protectores auditivos.
Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas:

Tope fin de recorrido.
Extintor de incendios.

12. Herramientas en general.

Riesgos previstos:

Golpes.
Cortes.
Pinchazos.
Contactos eléctricos.
Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
El riesgo por producción de ruido de la máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
El riesgo por producción de polvo de la máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Equipo de protección individual:

Casco de seguridad
Guantes de cuero
Guantes de goma o de P.V.C.
Cinturón antivibratorio
Calzado de seguridad con suela antideslizante
Botas de goma o de P.V.C.
Mascarillas con filtro mecánico (en caso necesario).
Protectores auditivos (en caso necesario).

13. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.

Riesgos previstos:

Ruido (cabina sin insonorizar).

Polvo ambiental.

Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la retroexcavadora; dormitar a su sombra).

Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).

Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).

Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).

Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).

Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).

Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).

Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).

Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).

Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).

Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).

Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).

Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).

Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).

Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).

Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).

Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).

Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).

Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).

Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).

Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).

Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).

Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).

Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).

Sobreesfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).

Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).

Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).

Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).

Normas preventivas

<u>Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.</u>
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los

conductores de las retroexcavadoras para el movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir y están en posesión del certificado de capacitación.
Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.
Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
Para mejor seguridad de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Use los lugares establecidos para subir y bajar con seguridad de la máquina.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.
Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen y se señalicen. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.
Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.
Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, no está permitido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, queda prohibido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
Frente al riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, está prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
Contra los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido el acceso a las retroexcavadora utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
Ante el riesgo de atropello de trabajadores, queda prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Equipo de protección individual:

Casco de seguridad.
Mono de trabajo.
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Cinturón antivibratorio.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Botas de goma o de P.V.C.
Protectores auditivos.

Protecciones colectivas:

Tope fin de recorrido.
Extintor de incendios.

14. Sierra circular de mesa , para madera.

Riesgos previstos:

Proyección de fragmentos o partículas : Rotura del disco de corte.
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones por el disco de corte o la madera a cortar.
Cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).
Cortes y erosiones.
Falta de la carcasa de protección de poleas.
Sobreesfuerzos : Cambios de posición de tablones.
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
Ruido.

Normas preventivas

Ante los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, está prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se hará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se atará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además, queda expresamente prohibido en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.
Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:
- El trabajador se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

- El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de disco.
Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica -, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Equipo de protección individual:

Gafas antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Faja contra los sobreesfuerzos.
Mascarillas antipolvo.
Protectores auditivos.
Chaleco reflectante.
Mono de trabajo.

Protecciones colectivas:

Extintor de incendios.
Carcasa de protección del disco.

15. Sierra circular de mesa, para material cerámico.

Riesgos previstos:

Cortes por el disco (falta de los empujadores, falta de la carcasa protectora).

Abrasiones (tocar el disco de corte en marcha, montaje y desmontaje del disco de corte).

Cortes por manejo de material cerámico (aristas).

Atrapamientos por partes móviles (anulación del cubredisco y del cuchillo divisor, anulación de las carcasas protectoras de las poleas de transmisión).

Proyección violenta de partículas (fragmentos de cerámica o de componentes del disco).

Sobre esfuerzos (cambios de posición de la máquina, acarreo de materiales).

Emisión de polvo cerámico (suciedad de obra, afecciones respiratorias).

Ruido.

Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavijas, cables lacerados o rotos).

Rotura del disco de corte por recalentamiento.

Normas preventivas

En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular para corte de material cerámico y de los de caída de objetos o componentes desde altura, queda prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco para corte de material cerámico, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice con clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiarán permanentemente los barros procedentes de los cortes.
Para evitar los riesgos de proyección violenta de partículas, se utilizará la sierra de disco con la carcasa de protección total del disco y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones. Los cortes se realizarán en vía húmeda para evitar la producción de polvo; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.
Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para los trabajadores que manejan la sierra de disco.
Antes de poner la sierra en servicio, vea que no está anulada la conexión a tierra, si lo está, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
Utilice el empujador para manejar la cerámica; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.
Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún fragmento del abrasivo. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
Antes de comenzar a cortar, cerciórese de que funciona el rociador de agua contra el polvo, de lo contrario, la sierra no puede funcionar. Haga que la reparen.
Para evitar daños en los ojos, solicite que se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
Observe que el disco para corte cerámico no esta fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Equipo de protección individual:

Gafas antiproyecciones.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Mascarillas con filtro mecánico.
Protectores auditivos.

Protecciones colectivas:

Extintor de incendios.
Carcasa de protección del disco.

16. Dobladora mecánica de ferralla.

Riesgos:

Golpes por objetos o herramientas : Por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido peligrosos).

Proyección de fragmentos o partículas : .

Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.

De dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o doblado.

Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.

Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.

Normas preventivas:

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
Para garantizar la prevención de los riesgos por impericia, el personal encargado del manejo de la perforadora justificará ante el Jefe de Obra, que es especialista en los trabajos seguros con esta máquina.
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el entorno general de trabajo.
Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla.
Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.
Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.

Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.
Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán a la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:
“PELIGRO, ENERGÍA ELÉCTRICA”.
“PELIGRO DE ATRAPAMIENTO", (señal normalizada).
Rótulo: No toque el "PLATO Y TETONES" de aprieto, pueden atraparle las manos.
Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.
Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.
Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

Equipo de protección individual:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Protectores auditivos.

Protecciones colectivas:

Extintor de incendios.

17. Vibradores eléctricos para hormigones

Riesgos:

Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.
Ruido.

Medidas preventivas:

Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
Para evitar el riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
Ante los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.
Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores.
A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.
Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.
El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de impermeables
Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Equipo de protección individual:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Protectores auditivos.
Gafas antiproyecciones.

Faja y muñequera contra vibraciones.
Ropa de trabajo.

18. Pilotadora.

Riesgos:

Caídas al mismo y distinto nivel.
Proyección de fragmentos o partículas.
Exposición a contactos eléctricos
Ruido.
Golpes.
Atrapamientos.
Desprendimientos de partes móviles de la máquina.
Tropiezos.
Atrapamientos por vuelcos de la máquina.
Incendios.

Medidas preventivas:

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pilotadora, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.
Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.
Para evitar los riesgos de estrés por retraso en la ejecución de la obra, atoramientos o falta de producción, está previsto, que las muelas del trépano estén siempre completas y en buen estado. Para evitar los riesgos de golpes y de atrapamientos, el Encargado vigilará que las operaciones de mantenimiento se realicen con el taladro tendido sobre el suelo; si fuere necesaria una reparación en suspensión, el taladro quedará inmovilizado por apoyo y acodalado de manera eficaz.
Para evitar los riesgos por desprendimiento del trépano, golpes imprevistos y desequilibrios de la máquina, está prevista una vigilancia estrecha del Encargado, sobre el estado de todo el cableado de accionamiento y sustentación, instalación de mordazas y conservación de los protectores guardacabos de los lazos de atado.
Para evitar los riesgos de golpes y atrapamiento de los trabajadores y los de impacto por proyección violenta de objetos, el Encargado vigilará que se cumpla con las siguientes condiciones preventivas:
Si fuese necesario, el trépano se embocará verticalmente guiado por dos trabajadores sobre el lugar en el que se va a excavar, mediante el uso de cuerdas de control seguro de cargas suspendidas.
Queda expresamente prohibido: el arrastre innecesario de la muela del trépano. La permanencia de personas en un radio inferior a cinco metros del entorno de la máquina durante su funcionamiento.
Está expresamente definido el lugar de vertido de tierras excavadas procedentes de cada pilote, para facilitar su racional extracción posterior para su transporte al vertedero y evitar las superficies de tránsito irregulares o peligrosas.
La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso expreso de cualquier trabajador o visitante, cuya presencia no sea necesaria para el proceso de excavación o para el control de la calidad de ejecución de la obra.
Para evitar los riesgos de caída en el interior o tropiezo, una vez terminada la excavación del pilote se procederá a señalizar su entorno con un círculo hecho con cal o yeso blanco y cuyo diámetro será superior en 50 cm al diámetro del pilote.
Si entre las operaciones de excavación, armado y hormigonado debe de transcurrir un tiempo superior a las seis horas, se procederá a tapar los agujeros de los pilotes con las tapas previstas para tal menester.
Normas de seguridad de, obligado cumplimiento, para las máquinas pilotadoras.
Para evitar los riesgos de atrapamiento por vuelco de la máquina, está previsto que las pilotadoras estarán provistas de cabinas de seguridad homologadas, contra los vuelcos y los impactos. El Encargado comprobará que las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, son las diseñadas expresamente por el fabricante de cada modelo concreto y que no presentan deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.
Frente a los riesgos de intoxicación de los trabajadores, está previsto revisar periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.
Con el fin de responder de inmediato con la asistencia oportuna, está previsto que la pilotadora esté dotada de un maletín botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
Para evitar la propagación de posibles incendios, está previsto que la pilotadora esté dotada de un extintor de incendios de polvo químico seco.
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo de construcción de pilotes.
Contra los riesgos por desorden de la obra, ejecución arbitraria y acopios descontrolados, el Encargado controlará que el pilotaje se realice en el orden secuencia y trazado diseñado en los planos de pilotaje.
Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los maquinistas de la pilotadora.
Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitará caer y lesionarse. No suba o baje de la máquina saltando directamente, puede accidentarse seriamente. No suba encaramándose sobre el tren de rodadura de cadenas, es más seguro hacerlo apoyándose en los pates y peldaños. Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos, es más seguro.
No permita que las personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse, o producir accidentes.
No trabaje con la pilotadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reinicie el trabajo.
Para evitar accidentes durante el mantenimiento, apoye el trépano en el suelo, pare los motores, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que se requieran.

No arrastre el trépano, no es seguro. Ícelo y transpórtelo en vertical sin balancear.
No permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la pilotadora, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.
No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pilotadora, pueden originar incendios.
En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo abre, el vapor desprendido puede causarle graves lesiones.
Evite tocar el liquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes impermeables y gafas contra las proyecciones. Evitará lesiones.
Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.
No fume cuando manipule en la batería, puede incendiarse; ni cuando abastece de combustible. Los gases desprendidos son inflamables.
No toque el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.
Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto, evitará el riesgo eléctrico por contacto con la corriente continua.
Si utiliza para limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla contra el polvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma o PVC.
Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra máquina o camión, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde, los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explosionar por chisporroteos.

Equipo de protección individual:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Protectores auditivos.
Gafas antiproyecciones.
Faja y muñequera contra vibraciones.
Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas:

Extintor de incendios.

Identificación inicial de riesgos de los medios auxiliares previstos para la realización de la obra.

1. Andamios metálicos modulares.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel : Cimbreos, tropiezos, desorden.
- Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.
- Por falta de anclaje horizontal y barandillas; puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.
- Caídas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.
- Caídas de objetos desprendidos : Sustentada a garrucha o a soga.
- Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas
- Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.
- Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.
- Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.
- Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.
- Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.
- Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.

Medidas preventivas

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares.
Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.
Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:
El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.

Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.
Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
Plataforma de trabajo, conseguida instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.
Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.
Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.
No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar clareos entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va ha trabajar, deben tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firme, es decir, sujetos, bien sujetos.
Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios, es peligroso encaramarse sobre ellas.
Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.

Protecciones Colectivas

- Barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
Visera de recogida de objetos desprendidos.

2. Andamios sobre borriquetas.

Riesgos previstos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Desplome o colapso del andamio.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Desplome o caída de objetos.(tablones, herramientas, materiales,...).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Los derivados de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas

Las borriquetas se montarán niveladas, nunca inclinadas.
Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas , sin deformaciones, grietas o roturas.
Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohibirá expresamente la sustitución de todas o algunas borriquetas por bidones, pilas de materiales u otros elementos.
Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y deslizamientos.

Las plataformas de trabajo no se instalarán sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o escaleras de tijera.
La distancia entre borriquetas no excederá de 3,5 m. para tablones de 5cm. de espesor.
Los tablones que forman la plataforma no sobrepasarán los puntos de apoyo sobre las borriquetas más de 40cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
Sobre los andamios de borriquetas sólo será depositado el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.
Las borriquetas metálicas de tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de apertura.
Se prohibirá apoyar andamios de borriquetas sobre otro andamio de el mismo tipo.
Se prohibirá abandonar sobre los andamios materiales y herramientas.
No se permitirá arrojar escombros directamente desde los andamios.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la maquinaria.

3. Escaleras de mano.

Riesgos previstos:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes por o contra objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

-De aplicación al uso de escaleras de madera:
Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
Los peldaños de madera estarán ensamblados.
Las escaleras estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
-De aplicación al uso de escaleras metálicas:
Los largueros serán de una sola pieza y no presentarán deformaciones ni abolladuras que puedan mermar su seguridad.
Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
No estarán suplementadas con uniones soldadas, el empalme se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
-De aplicación al uso de escaleras de tijera:
Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de las mismas de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
Siempre se utilizarán como tales abriendo ambos largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar plataformas de trabajo.
No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
Las escaleras de tijera se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
-Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:
Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superior a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
En su extremo superior estarán firmemente amarradas al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares y objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
El ascenso de operarios a través de las escaleras se realizará de uno en uno, prohibiendo la utilización al unísono a dos o más operarios.
El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Protecciones individuales

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la maquinaria.

4. Carretón o carretilla de mano (chino).

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel : Vertido directo de escombros o materiales desde altura.
- Caídas de personas al mismo nivel : Carga descompensada.
- Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.
- Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.

Medidas preventivas

Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.
- Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
- Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
- La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Faja contra los sobreesfuerzos.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la maquinaria.

5. Contenedor de escombros.

Riesgos previstos:

- Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.
- Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.

Medidas preventivas

El Encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre la suelo.

Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisen al camión de retirada.
Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas contra el polvo.
- Faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Faja contra los sobreesfuerzos.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la maquinaria.

6. Eslingas de acero

Riesgos previstos

- Caídas de objetos desprendidos: De la carga por eslingado peligroso.
- Por utilizar eslingas, sin argolla de unión al gancho de la grúa.
- Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones. De miembros, al dar tensión a la eslinga unida al gancho de la grúa.

Normas preventivas

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan para transportar cargas mediante el gancho de cualquier grúa. Tienen que estar calculadas para resistir la carga que deben soportar; si se adquieren expresamente, se suministran timbradas con la cantidad de carga máxima admisible, con lo que queda garantizada su resistencia. Utilizando eslingas taradas en coherencia con los pesos que deban soportar, se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación.
Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
Abra el paquete que la contiene.
Compruebe que tiene el marcado CE.
Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perrillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso que se vaya a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier, caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

7. Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)

Riesgos previstos

- Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.

Normas preventivas

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:
Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
Estas herramientas se suelen transportar en espuertas; Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
Los objetos transportados en las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre un a pared, que enfosca o enluce, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

8. Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).

Riesgos previstos

- Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas manuales.
- Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.
- Sobreesfuerzos: Manejo de herramientas pesadas.

Normas preventivas

Las herramientas de carpintería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:
Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes porque son perfiles metálicos afilados sujetos con un mango. Para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja cerca del área de corte y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
Al afilar el formón o el buril, debe apoyar los dedos cerca de la muela de afilar; hágalo protegido con guantes, si toca la rueda con las manos lo más probable es que suelte el formón, con lo cual, será proyectado y puede producir un accidente. No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida en la yema de los dedos.
El afilado, produce partículas incandescentes (chispas); para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
Si se le escapa de la mano un formón, buril o martillo, puede caerle sobre los pies y cortarle o lacerarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
Estas herramientas se suelen transportar en espuertas; Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si formón, buril o martillo cae desde altura, puede producir lesiones muy graves e incluso la muerte.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

9. Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).

Riesgos previstos

- Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas manuales.
- Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.
- Sobreesfuerzos: Manejo de herramientas pesadas.

Normas preventivas

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:
Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.
Procedimiento específico para manejo de palas manuales.
Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
Hinque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
Flexione las piernas e ice la pala con su contenido.
Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
Instálela en el lugar requerido.
Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.
Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

10. Puntales metálicos.

Riesgos previstos

- Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre puntales en el suelo.
- Caídas de objetos desprendidos: De componentes constitutivos del puntal sobre los pies. Rotura del puntal por fatiga del material. Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y externa).
- Choques contra objetos inmóviles: Deslizamiento del puntal por falta de cuñas o clavazón.
- Proyección de fragmentos o partículas: Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos para inmovilización de la altura de un puntal.
- Atrapamiento por o entre objetos: De dedos durante la instalación. De los puntales en transporte con eslinga de bragas sin argolla de cuelgue.

Normas preventivas

Para evitar el riesgo catastrófico por mal aplomado de los puntales, está previsto que el Encargado compruebe el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.

Para evitar el riesgo catastrófico por desplomado de los puntales, está previsto realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual el Encargado tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
Para evitar el riesgo catastrófico por sobrecarga, está previsto que el Encargado controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.
Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa, está previsto, que el Encargado, tras el desencofrado, controle que los puntales u sopandas se apilen sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

11. Reglas, terrajas y miras.

Riesgos previstos

- Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.

Normas preventivas

La utilización de estas herramientas puede provocar accidentes, para evitarlos siga el siguiente procedimiento:
Provéase de guantes y botas seguridad. Utilícelos.
Cárguelas al hombro con la parte delantera izada para evitar los golpes contra otros trabajadores u objetos
Si debe realizar giros, cerciórese de que no haya trabajadores ni obstáculos en su radio de acción, puede golpearles.
Si va a recibir una mira con yeso, asegúrese que queda vertical u horizontal utilizando la plomada o el nivel, según sea el caso, y que los pegotes la sujetan firmemente, apuntálela hasta que endurezcan, si cae, puede accidentarle.
Si acciona una terraja, considere que debe realizar un esfuerzo y puede accidentarse, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.
El trabajo de aterrajar, es pesado, debe descansar cuando sienta fatiga. Si está fatigado, descanse antes de subir por una escalera o a un andamio, puede sufrir una lipotimia (desmayo) y accidentarse gravemente.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Análisis de los riesgos de incendios de la obra

El proyecto de ejecución prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido se conocen. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.
La experiencia demuestra que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.
Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.
Se habrá de tener especialmente en cuenta el riesgo de incendios derivado de la existencia de hogueras en obra, madera, desorden y suciedad de la obra, almacenamiento de objetos impregnados en combustibles, instalación eléctrica.

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.

6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
13. La instalación eléctrica.

Justificación Cumplimiento Anexo IV del R.D. 1627/97

PARTE A.- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

-Estabilidad y solidez

Los materiales procedentes de derribo o acopiados para su uso, así como los equipos, se acopiarán de forma segura y en los lugares que se indique en cada caso.
El acceso a elementos estructurales en ejecución (forjados), se realizará por zonas señalizadas, disponiendo tablones en las franjas señalizadas como vía de acceso.

-Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica provisional, tal como se indica en la memoria, se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y estará dotada de los correspondientes mecanismos de mando y protección.
Los elementos portátiles de iluminación se alimentarán a una tensión máxima de 24 V. Se extremará la precaución de uso de elementos eléctricos en las proximidades de materiales que supongan riesgo de incendio o explosión.

-Vías y salidas de emergencia

Se considera que la escalera de acceso entre plantas, dotada de los correspondientes peldaños provisionales, como vía de evacuación interior adecuada permanecerá adecuadamente iluminada. En todo el recorrido de evacuación, las vías estarán expeditas.
Si se manipulan materiales o productos combustibles, se dispondrá de extintor de polvo polivalente en las cercanías de la zona de uso y de cuadros eléctricos. La ventilación natural se considera suficiente en todas las fases de obra. Únicamente se tendrá especial cuidado de favorecer corrientes interiores durante la aplicación de pinturas, tal como se indica en el apartado de la memoria correspondiente.

-Primeros auxilios

El empresario dispondrá permanentemente de un botiquín en obra, cuidando de la reposición de productos sanitarios después de cualquier uso o de acuerdo con revisiones mensuales.

-Servicios higiénicos

Se adoptan las medidas indicadas en la memoria sobre éste extremo.

PARTE B.- Disposiciones relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales

Serán de aplicación las expuestas en el apartado anterior

PARTE C.- Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en obras en el exterior de los locales

-Estabilidad y solidez

Los andamios, plataformas de trabajo, escaleras o elementos auxiliares provisionales, cumplirán las condiciones ya indicadas en la memoria (apartado 1.2.4.4. medios auxiliares).

-Caídas de objetos

Las medidas de protección a adoptar, incluyen el montaje de plataformas voladas, tapado de huecos con tablones y la utilización por todos los trabajadores del correspondiente casco de seguridad.

-Caídas en altura

Se tendrá en cuenta lo expuesto en el apartado primero de esta parte C, incidiendo en la colocación de barandillas, uso de cinturones de seguridad, etc.

-Trabajos con maquinaria, movimientos de tierra, estructuras, cubierta, etc.

Se adoptarán las medidas ya descritas en los apartados correspondientes de la memoria.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por
DIAZ GRANDE ALFREDO -
35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

2. *PLIEGO DE CONDICIONES*

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

INDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.
   1.1. Objetivos
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
   2.1. Compatibilidad y relación entre dichos documentos
3. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA
   3.1. Listado de Legislación que afecta parcialmente.
   3.2. Legislación aplicable a los Delegados de Prevención
   3.3. Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud
   3.4. Legislación aplicable a los servicios de prevención
4. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
   4.1. Contratista
   4.2. Subcontratista
   4.3. Dirección facultativa.
   4.4. El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
5. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
   5.1. Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
   5.2. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores
6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
   6.1. Condiciones generales.
   6.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos. (Ver anexo 1).
7. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
   7.1. Señalización de riesgos en el trabajo
   7.2. Señalización vial
8. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS
9. SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
   9.1. Respecto a la protección colectiva
   9.2. Respecto a los equipos de protección individual
   9.3. Respecto a otros asuntos
10. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS
11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA
   11.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos
   11.2. Materiales
   11.3. Instalaciones
12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
   12.1. Extintores de incendios
   12.2. Mantenimiento de los extintores de incendios
   12.3. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
13. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
   13.1. Cronograma formativo
14. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

15. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
    15.1. Acciones a seguir
    15.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados
    15.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
    15.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral
    15.5. Maletín botiquín de primeros auxilios
16. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA
17. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
18. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
19. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
20. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD
    20.1. Forma de medición
    20.2. Valoraciones
    20.3. Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud
    20.4. Precios contradictorios
    20.5. Abono de partidas alzadas
    20.6. Relaciones valoradas
    20.7. Certificaciones.
    20.8. Revisión de precios
    20.9. Prevención contratada por administración
21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS
22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS
23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
24. LIBRO DE INCIDENCIAS
25. CLÁUSULAS PENALIZADORAS
    25.1. Rescisión del contrato
    25.2. Cláusulas penalizadoras
26. AVISO PREVIO
27. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el: "PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA".

OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:
1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
3º Exponer las normas preventivas de carácter general de obligado cumplimiento y exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas otras que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
8º Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.
Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Medición totalizada. Cuadro de precios descompuestos. Cuadro de precios compuestos. Presupuesto. Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra:
"LONJA, OFICINAS DE LA COFRADÍA Y CAFETERÍA EN ALDÁN, CANGAS, PONTEVEDRA"

COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; Se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental, porque el hecho de su trascripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el siguiente listado legislativo:

1934
Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (Adoptado el 21 de Junio de 1934).

1960
Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes. Adoptado el 22 de junio de 1960.

1963
Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
Adoptado el 25 de junio de 1963.

1964
Convenio 120 de la OIT, relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas. Adoptado el 8 de julio de 1964.

1967
Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Adoptado el 23 de junio de 1967.
Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967.

1970
Orden de 7 de abril de 1970, por la que se encomienda a la Dirección General la Seguridad Social la formulación y realización del Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.

1971
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba el Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.
Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno. Adoptado el 23 de junio de 1971.

1974
Decreto 1836/1974, de 31 de mayo. Código Civil. Artículo 2: Entrada en vigor, derogación y efecto retroactivo de las disposiciones legales.

1977
Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977.

1978
Constitución Española de 1978.

1979
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
Orden de 25 de septiembre de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.

1980
Orden de 31 de marzo de 1980 por la que se modifica la de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
Circular de 10 de abril de 1980 de la Dirección General de Empresas y Actividades Turísticas aclaratoria sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
Orden de 6 de octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

1981
Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores.
Adoptado el 22 de junio de 1981.
Orden de 17 de marzo de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Real decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981; por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

1982
Real Decreto 507/1982, de 15 de enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.
Real Decreto 577/1982, de 17 de marzo, estructura y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 27 de abril de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP8 referente a calderas de recuperación de lejías negras, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
Orden de 30 de agosto de 1982 por la que se aprueba la ITC. MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleos y plantas petroquímicas, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
Orden de 1 de septiembre de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

1983
Orden de 25 de mayo de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 Y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 11 de julio de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleos y plantas petroquímicas, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 11 de julio de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 11 de julio de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP9 referente a los recipientes frigoríficos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 7 de noviembre de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

1984
Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
ITC MIE-RAT 1-11
ITC MIE-RAT 12-14
ITC MIE-RAT 15
ITC MIE-RAT 16-20
Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20).
Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre evacuación de centros docentes de educación general básica, bachillerato y formación profesional.

1985
Ley 2/1985, de 21 enero. Protección civil. Normas reguladoras .
Real Decreto 734/1985, de 20 de febrero de 1985, que modifica el Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981 por el que se aprueba el Reglamento General de las Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.
Orden de 28 de marzo de 1985 que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.
Orden de 28 de marzo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP14 referente a aparatos para la preparación rápida de café.
Orden de 13 de junio de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

1986
Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.

1987
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
Orden de 5 de junio de1987 por la que se aprueba la modificación de la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. Junto con su corrección de errores.
Orden de 3 de julio de 1987 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Resolución de 8 de septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto.
Orden de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987, que complementa el Real Decreto 2584/19871, de 18 de septiembre de 1981, regulando las Entidades de inspección y control reglamentario en materia de seguridad de los productos, equipos e instalaciones industriales.
Orden de 27 de noviembre de 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.

1988
Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981; por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.
Real Decreto 192/1988, de 4 de marzo de 1988 por el que se limita la venta y el uso del tabaco para protección de la salud de la población.
Orden de 22 de abril de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la Orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunirlas comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
Orden de 8 de junio de 1988 por la que se desarrolla el Real Decreto 192/1988 de 4 de marzo, sobre limitación a la venta y uso de tabaco. BOE núm. 153 de 27 de junio de 1988.
Orden de 23 de junio de 1988 por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP17 referente a las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1988), básica de residuos tóxicos y peligrosos.
Orden de 11 de octubre de 1988 que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

Orden de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC ME-AP13 referente a los intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP16 relativa a Centrales Térmicas generadoras de energía eléctrica, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

1989
Resolución de 20 de febrero de 1989 de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de segurimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.
Orden de 24 de julio de 1989, por la que se amplía el Anexo I del Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.
Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre de 1989, por el que se imponen limitaciones a la Comercialización y Uso de Sustancias y Preparados Peligrosos.
Orden de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

1990
Orden de 16 de abril de 1990 que modifica la Orden de 28 de junio 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.
Orden de 11 de diciembre de 1990, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

1991
Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Orden de 16 de abril de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
Orden de 12 de septiembre de 1991 que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

1992
Real Decreto 53/1992, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
Resolución de 27 de abril de 1992 que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
Real Decreto 510/1992, de 14 de mayo de 1992 por el que se regula el etiquetado de los productos del tabaco y establece determinadas condiciones en aeronaves comerciales.
Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
Reforma de la Constitución de 27 de agosto de 1992.
Orden de 31 de agosto de 1992, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización yuso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).

1993
Real Decreto 825/1993, de 28 de mayo de 1993, que determina Medidas Laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6 de la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992.
Orden de 29 de junio de 1993, que desarrolla el Real Decreto 825/1993, de 28-5-1993, que determina medidas laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 61 de la Ley 21/1992, de 1 de julio de 1992, de Industria.
Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los arts. 2., 3. Y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. De la O.M. 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 de junio.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Orden de 30 de diciembre de 1993, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

1994

Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

Sentencia 243/1994, de 21 de julio de 1994, que otorga la Titularidad de competencias de la Comunidad Autónoma de Cataluña en relación con el Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987.

Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.

Sentencia 313/1994, de 24 de noviembre de 1994, que otorga la Titularidad de competencias de la Comunidad Autónoma de Cataluña en relación con el Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988.

Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

Ley 14/1994, de 28 de diciembre por la que se Regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos en la Comunidad de Madrid. (Comunidad de Madrid).

Real Decreto 254971994 de 29 de diciembre de 1994 por el que se modifica la ITC MIE-AP3 referente a generadores de aerosoles, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

1995

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992 Ley de Industria.

Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.

Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. Esta orden ha sido absorbida en el listado refundido de sustancias.

Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

Posteriores a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.

1996

Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Instrucción n1 1098 de 26 de febrero de 1996 por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Resolución de 15 de abril de 1996. Relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución de 24 de julio de 1996, actualiza la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación ANBE-CPI/96".

Sentencia de 28 de noviembre de 1996, que declara la titularidad de competencias del País Vasco para sancionar determinadas infracciones previstas en la Ley 8/1988, de 7 de abril de 1988, Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social.

1997

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Resolución de 3 de abril de 1997 que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.
Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Resolución de 11 de junio de 1997 sobre Laboratorios de ensayo: establece procedimiento para reconocer las acreditaciones concedidas por las entidades de acreditación oficialmente reconocidas, a los efectos establecidos en la norma Básica de Edificación NBE-CPI/96, Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios.
Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
Resolución de 16 de julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.
Resolución de 29 de julio de 1997 por la que se establece para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la verificación de los requisitos complementarios establecidos en la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión.
Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Artículos del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea 95 (antiguo 100 A) y 138 (antiguo 118 A) (Tratado de Amsterdam, 2 de octubre de 1997).
Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuaticas.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1998
Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Orden de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Real Decreto 700/1998, de 24 de abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
Orden de 14 de mayo de 1998, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Resolución de 16 de junio de 1998 por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial.
Resolución de 16 de junio de 1998 por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial.
Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifican partes del articulado y partes de los Anexos I,III, V y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
Orden de 15 de julio de 1998, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
Real Decreto 1823/1998, de 28 de agosto de 1998, sobre Composición y Funcionamiento de la Comisión para la Competitividad industrial, desarrollando la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992; Ley de Industria.
Resolución de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.
Reglamento sobre Notificación de sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
Real Decreto 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los Centros y Establecimientos Militares.
Real Decreto 2115/1998, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.
Real Decreto 2526/1998, de 27 de noviembre de 1998, que modifica el art. 17.1. del anexo al Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995; Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales.
Orden de 15 de diciembre de 1998, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Resolución de 22 de diciembre de 1998, que determina los criterios a seguir en relación con la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden 22 de abril de 1997, que regula el régimen de funcionamiento de Mutuas de Accidentes, en desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1999
Orden de 20 de enero de 1999 que actualiza el anexo y las tablas II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI de las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas aprobadas por Orden de 14 de octubre de 1997.
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar.
orden de 30 de marzo de 1999 por la que se establece el día 28 de abril de cada año como Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades den Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de apretura Previa o Reanudación de Actividades.
Ley 19/1999, de 29 de abril por la que se modifica la Ley 14/1994 , de 28 de diciembre de 1994 por la que se Regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos en la Comunidad de Madrid.
Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
Real Decreto 1293/1999, de 23 de julio de 1999 por el que se modifica el Real Decreto 192/1988 sobre limitación a la venta y el uso del tabaco para protección de la salud de la población.
Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los PoliclRobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.
Real Decreto 1497/1999 de 24 de septiembre, por el que se regula un procedimiento excepcional de acceso al título de Médico Especialista.
Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
Resolución de 23 de noviembre de 1999, que dicta instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de riesgo durante el embarazo.
Auto de 14 de diciembre de 1999, acuerda desistido recurso de anticonstitucionalidad contra la Ley de la Comunidad de Madrid 14/1994, de 28 de diciembre de 1994 que Regula los Servicios de Prevención de Incendios y Salvamentos de la Comunidad de Madrid.

2000
Orden de 11 de febrero de 2000, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RA6T 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
Orden de 24 de marzo de 2000, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
Real Decreto 1124de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000).
Orden de 6 de julio de 2000, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.
Orden de 25 de octubre de 2000, por el que se modifica el jAnexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de cierta sustancias y preparados peligrosos.
Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.

2001
Real Decreto-ley 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Resolución de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97723/CE relativa a los equipos a presión.
Real Decreto 222/2001 de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
Orden de 5 de abril de 2001 por la que se modifican los anexos I IV V VI y IX del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real jDecreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos lquímicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ2, MIE-APQ3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ6 y MIE-APQ-7.
Resolución de 9 de abril de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y eliminación de Policlorobifenilos (PCB), de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Plicloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los Contengan (2001-2010).
Real Decreto 412/2001, de 20 de abril por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.
Corrección de errores de la Resolución de 9 de abril de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los Contengan (2001-2010).
Resolución de 26 de abril de 2001, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001.
Corrección de errores de la Resolución de 26 de abril de 2001, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001.
Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

Instrucción de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
Instrumento de Ratificación del Convenio número 182 de la OIT sobre la prohibición de las peores formas de trabajo infantil y de la acción inmediata para su eliminación, hecho en Ginebra el 17 de junio de 1999.
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 782/2001, de 6 de julio, por el que se regula la relación laboral de carácter especial de los penados que realicen actividades laborales en talleres penitenciarios y la protección de Seguridad Social de los sometidos a penas de trabajo en beneficio de la comunidad.
Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
Artículo 14 de la Ley 12/2001, de 9 de julio, de medidas urgentes de reforma del mercado del trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad.
Real Decreto 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prvención y control de la legionelosis. Derogado por Real Decreto 865/2003.
Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Junto su Corrección de errores de 16 de abril y la posterior Corrección de errores de 18 de abril de 2002.
Resolución de 16 de octubre de 2001, de la Subsecretaría, por la que se convierten a euros las cuantías de las sanciones previstas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Corrección de errores de 19 de octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
Real Decreto 1251/2001, de 16 de noviembre, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad y riesgo durante el embarazo.
Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Artículos 34,35 y 37 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

2002
Orden Cte/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.
Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al trabajo en la mar.
Corrección de errores de 18 de abril del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
Orden PRE/930/2002, de 23 de abril, por la que se modifica el contenido de los botiquines que deben llevar a bordo los buques según lo establecido por el Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero de 1999, que establece condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar.
Artículo 5 del Real Decreto-Ley 5/2002, de 24 de mayo, de medidas urgentes para la reforma del sistema de protección por desempleo y mejora de la ocupabilidad.
Resolución de 20 de junio de 2002, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se prorroga para el año 2002 el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001.
Orden de 25 de junio de 2002, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Real Decreto 525/2002, de 14 de junio, sobre el control de cumplimiento del Acuerdo comunitario relativo a la ordenación del tiempo de trabajo de la gente del mar.
real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
Resolución de 23 de julio de 2002, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, por la que se regulan los ficheros automatizados de datos de carácter personal de este Instituto Nacional.
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
Orden PRE/2317/2002, de 16 de septiembre de 2002, por la que se modifican los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
Real Decreto 1002/2002, de 27 de septiembre, por el que se regula la venta y utilización de aparatos de bronceado mediante radiaciones ultravioletas.
Orden PRE 2666/2002 de 25 de octubre de 2002, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
Resolución de 18 de noviembre de 2002, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se modifica la de 20 de junio de 2002, por la que prorroga para el año 2002 el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001.
Instrucción de 6 de noviembre de 2002, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-03, sobre cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes.
Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Del@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

2003
Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
Orden PRE/375/2003 de 24 de febrero de 2003, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
Real Decreto 277/2003, de 7 de marzo, por el que se establece el currículo de ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales.
Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
Orden PRE/730/2003 de 25 de marzo de 2003, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Instrucción número IS-06, de 9 de abril de 2003, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los programas de formación en materia de protección radiológica básico y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares de instalaciones radiactivas del ciclo de combustible.
Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento y administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
Real Decreto 681/2003, de 12 se junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria AMIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Real Decreto 83772003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria AMIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Orden PRE/2277/2003, de 4 de agosto, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Arsénico y colorante azul.
Resolución de 5 de agosto de 2003, de la Secretería de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003-2005.
Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
Sentencia de 27 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social.
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

2004
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 294/2004, de 20 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo en la aviación civil.
Resolución de 17 de febrero de 2004, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se aprueba y dispone la publicación del modelo de Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales para la Administración General del Estado.
Instrumento de ratificación del Convenio de Rotterdam, para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.
Real Decreto 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
Orden PRE/473/2004, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo).
Corrección de errores del Real Decreto 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
Orden PRE/1895/2004, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción).
Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligros (nonilfenol, etoxilados de nonilfenol y cemento).
Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.
Corrección de errores de la Orden PRE/1895/2004, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción).
Orden PRE/3159/2004, de 28 de septiembre, por la que se modifica el anexo 1 del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de cierta sustancias y preparados peligrosos (métodos de ensayo de colorantes azoicos).
Orden TAS/3302/2004, de 8 de octubre, por la que se nombran los miembros de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 AAlmacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno@.
Real Decreto 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables. BOE núm 270 de 9 de noviembre de 2004.
Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Incluída su Corrección de errores y erratas.

2005

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.

Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Real Decreto 179/2005, de 18 de febrero, sobre prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil.

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Orden PRE/556/2005, de 10 de marzo por el que se modifica la Orden PRE/473/2004, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo).

Real Decreto 366/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regularla actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales

Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.

Orden PRE/1933/2005, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (dispositivos de perforación).

Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Corrección de errores del Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Resolución de 8 de noviembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización el ámbito de la gestión de riesgos.

Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

Resolución de 28 de diciembre de 2005, de la Secretaría General para la Administración Pública, por la que se dictan instrucciones en relación con la aplicación, en los centros de trabajo de la Administración General del Estado y de los Organismos Públicos dependientes o vinculados, de la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

2006

Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligroso, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

Real Decreto 2/2006, de 16 de enero, por el que se establecen normas sobre prevención de riesgos laborales en la actividad de los funcionarios del Cuerpo Nacional de Policía.

Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que actualiza la Instrucción Técnica Complementaria n1 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.

Corrección de errores del Real Decreto 2/2006, de 16 de enero, por el que se establecen normas sobre prevención de riesgos laborales en la actividad de los funcionarios del Cuerpo Nacional de Policía.

Real Decreto-Ley 2/2006, de 10 de febrero, por el que se modifican los tipos impositivos del Impuesto sobre las Labores del Tabaco, se establece un margen transitorio complementario para los expendedores de tabaco y timbre y se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Orden INT/724/2006, de 10 de marzo, por la que se regulan los órganos de prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil. BOE núm. 64, de 16 de marzo.

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Orden PRE/1244/2006, de 20 de abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 162771997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Orden TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
Orden PRE/2743/2006, de 5 de septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (tolueno y triclorobenceno).
Orden PRE/2744/2006, de 5 de septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).
Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
Ley 31/2006 sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.
Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
Resolución de 29 de diciembre de 2006, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios a seguir para la incorporación de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social al Sistema de Información Contable de la Seguridad Social.

2007
Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

LISTADO DE LEGISLACIÓN QUE AFECTA PARCIALMENTE.
La normativa que se enumera a continuación afecta parcialmente al estudio que nos ocupa en alguno de sus artículos, por lo que deberá tenerse en cuenta para el seguimiento de la Prevención de Riesgos Laborales y la Seguridad y Salud en trabajo:

- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sólo está en vigor el Título II.

- Ordenanza de Trabajo en la construcción, vidrio y cerámica , sólo los artículos del 183 al 289.

- Real Decreto 489/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, no es de aplicación a obras de construcción, temporales o móviles, excepto el artado correspondiente a escaleras de mano, por alusión del real decreto 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN
Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

- Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

- Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

3. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

CONTRATISTA

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.
En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.

- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorias.

- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.

- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

SUBCONTRATISTA

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.
En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan

- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.
Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.

- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.

- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

- Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

En general

- Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

4. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra cumplan todos ellos con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos del presente estudio de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.

- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del ayuntamiento; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante ayuntamiento, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del estudio.

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

Ver Anexo 1.

5. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CONDICIONES GENERALES.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán con el RD 773/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, así como con las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. (VER ANEXO 1).

A continuación se especifican las normas generales de los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

6. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los distintos documentos del presente estudio de seguridad y salud.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este estudio el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100%.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

SEÑALIZACIÓN VIAL

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de Seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado, en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este estudio el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".
Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.
Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100%.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.
- Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

7. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería (trabajos de conexión al saneamiento).
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.
Los informes de estado y evaluación serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

8. SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA:

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
D. No aumentará los costos económicos previstos.
E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

RESPECTO A OTROS ASUNTOS:

A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

9. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

MATERIALES

A.- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas que, a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

INSTALACIONES

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.

El documento Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud incluye las mediciones y descripción de las instalaciones a que se refiere este apartado.

11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente que, en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96

4º En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los distintos documentos del presente estudio de seguridad y salud. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

EXTINTORES DE INCENDIOS

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Ascensor de obra (para transporte de personas)
- Dobladora mecánica de ferralla
- Grúas torre - fijas o sobre carriles
- Hormigonera eléctrica (pastelera)
- Máquinas portátiles de aterrajar (hacen roscas)
- Mesa de sierra circular para material cerámico
- Montacargas
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio

MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "servicio municipal de bomberos" lo más rápidamente que pueda.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.
Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

CRONOGRAMA FORMATIVO

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo:
1º El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
2º El plan de seguridad y salud en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

13. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:
1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.
No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: (*A DEFINIR POR EL CONTRATISTA)*
Nombre del centro asistencial:
Dirección:
Teléfono de ambulancias:
Teléfono de urgencias:
Teléfono de información hospitalaria:

7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

15. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en el plan de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

16. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

DOCUMENTO DE CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

NÚMERO DEL PARTE.
IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
EMPRESA AFECTADA POR EL CONTROL, SEA CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA O UN TRABAJADOR AUTÓNOMO.
NOMBRE DEL TRABAJADOR QUE RECIBE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
OFICIO O EMPLEO QUE DESEMPEÑA.
CATEGORÍA PROFESIONAL.
LISTADO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL QUE RECIBE EL TRABAJADOR.
FIRMA DEL TRABAJADOR QUE RECIBE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
FIRMA Y SELLO DE LA EMPRESA.

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

2º El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Se procederá a la medición de todas aquellas unidades cuantificables, equipos de protección individual y colectiva, formación en prevención de riesgos laborales, servicios higiénicos, vestuarios, comedores, servicios médicos, brigadas de limpieza, vigilancia específica de seguridad.

VALORACIONES

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

No se incluirán en el presupuesto del plan de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS, EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

CERTIFICACIONES

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

20. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado. Se refiere estos materiales y substancias peligrosas a los comunes en las obras, por ejemplo, combustibles, botellas de soldadura, material inflamable,...

22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra.

3º Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

23. LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas' u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libio se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estará obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

24. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato.

CLÁUSULAS PENALIZADORAS

Se incluyen las mismas sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, están contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

25. AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

26. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El perfil del coordinador de seguridad y salud será de un titulado universitario superior o técnico, ingeniero o arquitecto, con formación en prevención de riesgos laborales a nivel superior o con formación específica de coordinación de seguridad y salud, y una experiencia de al menos de dos años en grandes obras de construcción.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesto a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

La presencia del Coordinador será la necesaria para el perfecto seguimiento y cumplimiento del plan de seguridad y salud, así como de la normativa de prevención de riesgos laborales. Tanto el promotor, como la Dirección Facultativa tendrán total potestad en incrementar o disminuir la presencia del coordinador de seguridad y salud, que en un principio se prevé una dedicación plena.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesto a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

ANEXO 1

ÍNDICE

1. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

1. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD.
Especificación técnica: Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.
Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.
Anclajes: Fabricados en acero corrugado de 25 mm., de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle del plano, recibidos a la estructura.
Disposición en obra
El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO.
Especificación técnica
Barandillas modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formadas por: una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillas.
Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.
Elementos:
La barandilla esta formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

BARANDILLAS TUBULARES PARA HUECOS DE ASCENSOR
Especificación técnica
Barandillas tubulares para huecos de ascensor formadas por: tubos de acero de 2,5 cm, de diámetro pintados anticorrosión a franjas alternativas amarillas y negras y rodapié de madera de pino en tablas de escuadría 10 x 2,5 cm, incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.
Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.
Pies derechos: Serán los muros de cerramiento del hueco del ascensor, que recibirán embutidas en su estructura los componentes de las barandillas.
Barandilla : La barandilla se formará por fragmentos tubulares comercializados de acero con un diámetro de 2,5 cm.
Señalización
Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro alternativos. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalizar e identificar de "seguridad" los materiales.
Rodapié : El rodapié será de madera de pino idénticamente señalizada mediante pintura a franjas amarillas y negras, para evitar su uso para otros menesteres.
Dimensiones
Altura de la barra pasamanos, será de 1m. medido sobre la superficie de acceso al hueco.
Altura de la barra intermedia, será de 0,60 m., medidos sobre la superficie de acceso al ascensor.
Rodapié con una escuadría de 10 x 2,5 cm..
Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas tubulares para huecos de ascensor
1º En la fase de estructura se utilizarán las descritas en este trabajo en el epígrafe "Barandillas tubulares sobre pies derechos". Es decir, durante el tiempo en el que la obertura para esta instalación sea un hueco horizontal en el suelo.
2º En el momento en el que se levantan los muros de cerramiento de los huecos de ascensores, las barandillas a instalar tendrán la característica de la inmovilización permanente con las siguientes condiciones:
Se construirán al mismo tiempo que se levanta la fábrica de cerramiento del ascensor, al recibir embutidos firmemente en ella, por ambos extremos, los tubos metálicos y madera que las forman.
La barandilla que quedará formada, planta a planta, por los fragmentos tubulares y el rodapié.
El rodapié estará fabricado en madera convencional idénticamente pintada.
Estas barandillas se desmontarán, para instalar los cercos de las puertas de ascensores, planta a planta. En tanto no se instalen las puertas definitivas, lo que se supone ocurrirá realmente al final del proceso de construcción. Se instalarán barandillas del modelo descrito en el apartado "barandillas
tubulares sobre pies derechos", con idénticas características técnicas a las especificadas en el punto de referencia.
Se pretende asegurar la cubrición permanente y sólida de los huecos para ascensores.
Queda tajantemente prohibida por insegura, cualquier comunicación hecha a través de estos huecos, bien sea hablada o de entrega de objetos.
Normas de obligado cumplimiento durante el montaje de las barandillas para huecos de ascensores
1º En la fase de estructura y hasta el levantamiento del cerramiento de huecos, se montarán las "barandillas sobre soporte de pie derecho" .
2º Iniciado el cerramiento perimetral de los ascensores, se retirarán planta de trabajo a planta de trabajo y se montarán embutidas en la fábrica de cerramiento, las barandillas de protección del hueco frontal de acceso a los ascensores.
3º Durante la fase de construcción del cerramiento, queda expresamente prohibido el desmontaje general de todas las barandillas del hueco vertical, sea cual fuere su pretexto, pues se han diseñado de tal forma, que no dificultan los replanteos u otros trabajos.
4º Planta a planta y para ser instalado el cerco de las puertas de acceso a los ascensores, se desmontarán las barandillas de la planta en la que se efectúa el trabajo y no todas ellas o las de una misma vertical. Concluido el trabajo, (ya que no incluye la puerta definitiva), se instalará un cierre tipo "barandilla sobre pies derechos".
5º Las barandillas finales se desmontarán de una en una, para la instalación, de cada puerta definitiva que quedará cerrada con el pestillo de enclavamiento.
6º Los trabajos que requieran ser hechos sin la protección de cualquiera de las barandillas citadas, deberán efectuarse sujetos con el cinturón de seguridad clase "C", amarrado a una cuerda de seguridad, montada tensa, entre los anclajes de seguridad que se dispondrán especialmente para realizar este trabajo.
Normas para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero y barandillas tubulares para huecos de ascensor.
A los montadores de estos dos tipos de barandillas para huecos de ascensor, se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de bordes y huecos de ascensor a base de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
No improvise el montaje. Estudie y replantee cada uno de los sistemas preventivos que va a utilizar, según los planos y normas que se le suministran.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este estudio el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.
Transporte a hombro desde las bateas en las que se han servido en la planta, todos los componentes de las barandillas sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
Instale en su lugar los pies derechos, accionando los husillos de inmovilización.
Reciba el resto de los componentes por este orden:
1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
2º La barra intermedia. De esta forma el conjunto, además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
3º Por último, monte el pasamanos.
Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
Cuando llegue el momento de construir el cerramiento definitivo del ascensor, debe desmontar la barandilla de una sola planta, a continuación los albañiles, iniciarán con usted, el cerramiento y en consecuencia con el fin de poder lograr el resultado que se pretende, debe seguir con ellos los siguientes pasos:
1º Instalar embutido en la fábrica de ladrillo, el rodapié.
2º Instalar a continuación la barra intermedia.
3º Instalar por último el pasamanos.
Si siguen ustedes este orden y forma de trabajo, el éxito de su tarea está asegurado.
Para estos trabajos y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
Cinturón de seguridad, clase "C", que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.
Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

BARANDILLAS TUBULARES SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA AL BORDE DE FORJADOS O LOSAS

Especificación técnica

Barandilla tubular sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas, formadas por: pies derechos de acero de 2.5 cm, de diámetro; casquillos de material de plástico; tubos de acero para pasamanos y barra intermedia de 2.5 cm, de diámetro, pintados anticorrosión a franjas amarillas y negras; rodapié de madera de pino de escuadría 10x2.5 cm; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación

Fabricadas y comercializadas en PVC, para este menester.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero de 2.5 cm., de diámetro, por hinca mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla . La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero de 2.5 cm., de diámetro, pintado contra la corrosión.
Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalizar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Rodapié

El rodapié será de madera de pino de 10x2.5 cm. de escuadría, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Dimensiones generales

Altura de la barra pasamanos: alternativamente 1m.; 1’05 m.; 1m.; 1’05 m.; etc., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.
Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m.; 0,55 m.; 0,60 m.; 0,55 m.; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje y uso de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas

1º Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.
2º Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC., para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral de los forjados o losas. Comprobar la corrección y verticalidad corregir los errores y hormigonar.
3º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje.
Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hinca, una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.
4º Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.
5º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.
Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

6º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
7º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
8º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Normas para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.
El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a base de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este estudio el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
Replantee, transporte e instale en el zuncho del forjado, las cazoletas de sustentación de los pies derechos. Compruebe que quedaron en su lugar lo más verticales posible. Hormigonar.
Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.
Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar.
Reciba el resto de los componentes por este orden:
1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
2º La barra intermedia. De esta forma el conjunto, además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
3º Por último, monte el pasamanos.
Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
Cinturón de seguridad, clase "C", que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.
Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE. que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

CUERDAS AUXILIARES, GUÍA SEGURA DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA
Especificación técnica
Calidad: Serán nuevas, a estrenar.
Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR
Cuerdas
Calidad: Nuevas a estrenar.
Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR
Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa
Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.
Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD
Especificación técnica
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 25 mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.
Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.
Cuerdas.
Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 25 mm., y certificado de resistencia a la tracción, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad “N” por AENOR.
Lazos de amarre
Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.
Sustitución de cuerdas
Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:
1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 5 %.
2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

ESLINGAS DE SEGURIDAD.

Normas de prevención y colaboración personal

1º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.
2º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
3º. Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
4º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
5º. Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
6º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.
Comedor del personal de la obra.
Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
Almacenes con productos o materiales inflamables.
Cuadro general eléctrico.
Cuadros de máquinas fijas de obra.
Almacenes de material y talleres.
Acopios especiales con riesgo de incendio.
Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.
Mantenimiento de los extintores de incendios
Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo : Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 mA, CALIBRADO SELECTIVO

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 300 mA. incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación
En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA DE MADERA

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadría 15 x 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en el plano correspondiente.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 15 x 5 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera
1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

SISTEMA DE REDES HORIZONTALES PARA HUECOS VERTICALES

Especificación técnica general

Todo el sistema de protección con redes cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1.996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1.994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1.994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1.994

Especificación técnica

Paños de redes tipo U, para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir vanos de pequeño formato o formato medio formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olifine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR, y Dotados con mosquetones de cuelgue. Etiquetado producto certificado N AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm., tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR
Los paños de red a utilizar estarán dispuestos según los planos.
Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados por coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
El fabricante suministrará una malla ó tela mosquitera de plástico color blanco para evitar las sensaciones de vacío o de vértigo, unida a la red mediante ojetes fijos con trencillas.

Cuerdas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de olifine con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Anclajes perimetrales de las redes

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos con redondos de acero corrugado de 10 mm., de diámetro, doblados en frío, según el detalle del plano
El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Señalización

Será formada mediante cinta normalizada CE, de señalización. Fabricada en PVC, continuo, en colores dispuestos en franjas alternativas amarillo y negro.
La señalización se dispondrá entorno al hueco así protegido con redes, a una distancia no inferior a 2 m.
Esta señalización tendrá un mantenimiento continuo.

Normas para el montaje del sistema de redes horizontales para huecos verticales

1º Montar unas cuerdas fiadoras para amarre de los cinturones de seguridad de los montadores del sistema.
2º Replantear durante la fase de armado, los anclajes perimetrales de sujeción de la red. Recibir a la ferralla; comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar.
3º Limpiar perfectamente de escombro y medios auxiliares el entorno del hueco.
4º Transportar la red al lugar de montaje; abrir el paquete envolvente de la red; Comprobar que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR. Extenderlo longitudinalmente junto al lado más pequeño del hueco a cubrir.

5º Amarrar ordenada y cuidadosamente a los anclajes del forjado, la cuerda perimetral de la red en toda la longitud de este tramo; proseguir a continuación con su opuesto, (quedarán consecuentemente, dos lados recibidos y dos lados sueltos); a continuación, recibir a los anclajes los lados opuestos que quedaron sueltos. La red ya está instalada.
6º Montar la señalización de cinta a franjas amarillas y negras.
7º Si caen objetos en la red, desmontarla y limpiarla de inmediato. Estas maniobras se ejecutarán por los trabajadores, protegidos con cinturones de seguridad anticaídas clase C.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de redes horizontales para huecos verticales

A los montadores de redes se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.
El sistema de protección de huecos mediante redes horizontales no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas han sido calculados para su función.
No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este estudio el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está homologado o certificado y es de clase "C".
Desenrolle la red con precaución y orden pues como sin duda usted ya sabe, es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100%.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla anticlavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el salvamento de personas caídas en la red horizontal.

Imponga calma a su alrededor. Considere es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.
Sitúese en la vertical del accidentado o lo más próximo posible a él.
Impida que nadie actúe por su cuenta. Tirar de la red con desorden enrollará en ella al accidentado y hará más peligroso el rescate.
Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
Envíe a dos trabajadores a por los ganchos y que suban al nivel desde el que se realizará el rescate; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes.
Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la red hasta atraer el paño a sus manos tirando con los ganchos si es preciso.
Una vez la red en poder de los trabajadores, ordéneles que tiren del paño hacia arriba; como consecuencia, el accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.
Introduzca en el nivel de rescate al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador. Si esta maniobra no es posible, láncele una cuerda para que se ate a ella lo más firmemente posible, elévelo con mucha precaución hasta llevarlo al lugar seguro.
Ordene ir soltando lentamente la red a los trabajadores que la sujetan.
Cuando en trabajador ya está seguro sobre el lugar de rescate, concluye la primera parte del salvamento.
Ayude al accidentado a tranquilizarse y a caminar hasta un lugar desde el que pueda llegar sin peligro hasta el suelo.
Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

PLATAFORMA DE SEGURIDAD PARA DESCARGA EN ALTURA.

Descripción técnica
Plataforma para descarga de componentes de la construcción en altura, contra el riesgo de caída por penduleo de las cargas sustentadas a gancho de grúa, con protección con barandillas perimetrales salvo en el lugar de acceso para las personas y con la parte frontal abatible de cierre frontal.

Calidad

Nuevas o en buen uso y conservación.

PLATAFORMAS DE PROTECCIÓN DE ACCESOS A TROMPAS DE VERTIDO DE ESCOMBROS

Especificación técnica

Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros comercializadas; de sustentación a canto de losa por aprieto, barandillas metálicas frontales y laterales y plataforma de chapa antideslizante; incluso parte proporcional de anclajes de sustentación a gancho de grúa, construcción, montaje, cambios de posición, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

Modelo de la trompa

Trompa de cono comercializada, fabricadas en módulos cónicos, inscritos por tramos, cada uno en el siguiente; encadenados entre sí y recibidos a la estructura.

Plataforma de vertido

Es el área existente entre el forjado o losa y la trompa del vertido; es decir, un tramo del forjado o losa que debe quedar seguro.
La plataforma del vertido quedará bordeada con barandillas de seguridad según lo descrito en el plano.

Barandillas

Formadas por pies derechos, pasamanos y barra intermedia tubulares de diámetro 2,5 armadas según el plano. Rodapié de madera con escuadría de 10 x 2,5 cm.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de trompas de vertido

1º Se montará un tope fuerte, final de recorrido de carretillas o de carrillos chinos, ante la boca de la trompa de vertido, para evitar las posibles caídas desde altura.
2º Los accesos a la trompa de vertido y la plataforma, permanecerán limpios de escombros.
3º Queda prohibido por inseguro, verter escombros sin utilizar las trompas de vertido.
4º En la vertical de la trompa de vertido, se mantendrá un cercado de seguridad practicable, que solo se abrirá una vez concluido el vertido a través de la trompa, para evacuar el escombro vertido con una pala cargadora.
5º Antes de efectuar un vertido, el trabajador que deba realizarlo hará sonar una señal acústica audible en su entorno: bocina, sirena, corneta o pito.
6º El montaje y desmontaje lo harán los trabajadores sujetos con arnés cinturones de seguridad contra las caídas.
7º En caso de atoramiento de la trompa de vertido, se desmontará el módulo obturado cambiándose por otro nuevo, con el fin de impedir los riesgos por el vertido descontrolado de escombros.

PORTÁTIL CONTRA DEFLAGRACIONES DE SEGURIDAD, PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Especificación técnica.

Portátiles contra deflagraciones para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:
Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.

Cada empresario interviniente en esta obra será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

REDES SOBRE SOPORTES DE HORCA (OMEGAS)

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la	UNE – EN ISO 9002: 1994

Norma EN/ISO	Título	Norma UNE
	calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Redes tipo V, sobre soportes tipo horca comercial formado por: omegas y anclajes de redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas contra la corrosión, cuerdas de suspensión y atado y red de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6·6 alta tenacidad).

Paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.
Estarán fabricados con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.
Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.
Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.
Cuerda de atado para suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.
Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Horcas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.
Horcas comerciales fabricadas en chapa de acero, conformadas a base de tubo rectangular.
Protegidas anticorrosión mediante pintura.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.
Construidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos.
El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados.

Anclajes de la base inferior de los paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.
Construidos mediante redondos de acero corrugado doblados en frío.
El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Tensores del sistema.

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Los que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.
Se formarán a partir de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 12 mm de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.

TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE Y NORMALIZADA, PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS DE MÁQUINAS FIJAS

Descripción del elemento:

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 100x100 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA (MONTAJE Y MANTENIMIENTO)

Especificación técnica

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 100x100 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:
Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS, (1000 W.)

Especificación técnica

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 V., y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.
Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Norma de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.
Esta norma será cumplida por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, (TODOS LOS COMPONENTES)

Descripción técnica.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón.
Hormigón en masa H-100 Kg/cm2, árido de tamaño de 40 mm, máximo.
Pies derechos.

Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.
Módulos.
Chapa plegada de acero galvanizado en módulos.
Portón de obra.
Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.
Amplitud de paso: 5 m.
Puerta de peatones.
Puerta de obra formado por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.
Amplitud de paso: 90 cm.

2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

PROTECCIÓN DE CABEZA

CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.
Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:
Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

PROTECCIÓN DE OÍDOS

CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 352- 1/94
UNE.EN 352-2/94
UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
Capataz de control de este tipo de trabajos.
Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.
Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA

GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 167/96
UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de Obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.
Ámbito de Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

MASCARILLA CONTRA PARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

Especificación técnica

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las mascarillas filtrantes contra las partículas cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92
UNE.EN 140/89
UNE.EN 140/A1/92
El filtro mecánico contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE 81.284/92
UNE.EN 143/90

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:
Sierra radial para apertura de rozas.
Sierra circular para ladrillo en vía seca.
Martillo neumático.
Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLA CONTRA EL POLVO

Especificación técnica.

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.
Obligados a utilizar el filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

FILTRO QUÍMICO

Especificación técnica.

Unidad de filtro químico contra las emanaciones procedentes de disolventes de compuestos tóxicos, para recambio del instalado en una mascarilla filtrante, con retención del compuesto químico superior al 98%. Con marca CE., según normas E.P.I.
El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:
UNE 81.285/92
UNE. EN 141/90

Obligación de su utilización.
En cualquier trabajo realizado utilizando pinturas que incorporen disolventes orgánicos, en los que por rotura o saturación, sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier trabajo de pintura que incorpore disolventes orgánicos, que se realice en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.
Obligados a utilizar el filtro químico para disolventes.
Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.
Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

TRAJE DE TRABAJO A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN DE ALGODÓN

Especificación técnica

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:
UNE 863/96
UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón:

Encargados de obra.
Capataces y jefes de equipo.
En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

TRAJE IMPERMEABLE DE PVC., A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN B.T., HASTA 1000 VOLTIOS

Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.
Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios:

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.
Peones especialistas de montaje de encofrados.
Oficiales encofradores.
Ferrallistas.
Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

GUANTES DE GOMA O DE "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.
Enlucidores.
Escayolistas.
Techadores.
Albañiles en general.
Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

PROTECCIÓN DE LOS PIES

BOTAS DE PVC., IMPERMEABLES

Especificación técnica
Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
Peones especialistas de excavación, cimentación.
Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
Enlucidores.
Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA O PVC

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
UNE.EN 345/93 + A1797
UNE.EN 345-2/96
UNE.EN 346/93 + A1/97
UNE.EN 346-2/96
UNE.EN 347/93 + A1/97
UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.
Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC:
En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.
Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.
Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.
El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.
Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

PROTECCIONES DIVERSAS

CHALECO REFLECTANTE

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 358/93
UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.
Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo *"1":*
Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

1. CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 361/93
UNE.EN 358/93
UNE.EN 355/92
UNE.EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.
El gruísta durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.
Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.
El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.
Obligación de su utilización
En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.
Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
Instaladores en general.

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.
Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.
Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete autotransportado dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

PROTECCIONES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

MANOPLAS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Ámbito de Obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manoplas de cuero flor:

Peones en general.

MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO

Especificación técnica

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras).
Manejo de taladros portátiles.
Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de Obligación de su utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Los que están obligados a la utilización de mandiles de seguridad fabricados en cuero:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincaclavos y similares.

MANGUITOS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manguitos de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

PANTALLA DE SEGURIDAD DE SUSTENTACIÓN MANUAL, CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los filtros para radiaciones de arco voltaico cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 169/93
UNE.EN 169/92
UNE.EN 170/93
UNE.EN 161/93
UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

POLAINAS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:
Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
Manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Noviembre 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

3. PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

UNITARIOS

Código		Descripción	Precio
MSC	ud	mascarilla	0,45
U01AA007	Hr	Oficial primera	17,21
U01AA008	Hr	Oficial segunda	16,88
U01AA011	Hr	Peón especializado	16,33
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	0,97
U02SW005	Ud	Kilowatio	0,04
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	5,62
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	8,53
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	34,48
U04PY001	m3	Agua	0,42
U35AA006	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	8,89
U42AA214	Ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	32,73
U42AA406	Ud	Alquiler caseta aseo 6,00x2,45	36,24
U42AA710	Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	38,67
U42AA810	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	22,19
U42AG201	Ud	Taquilla metálica individual	5,64
U42AG801	Ud	Botiquín de obra.	15,47
U42AG810	Ud	Reposición de botiquín.	24,61
U42AG820	Ud	Camilla portatil evacuaciones	39,46
U42CA001	Ud	Señal circular D=600 mm	6,02
U42CA005	Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	0,97
U42CA258	Ud	Cartel de peligro zona de obras	1,21
U42CA260	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	3,74
U42CA501	Ud	Soporte metálico para señal	3,02
U42CC040	Ud	Valla contención peatones	12,36
U42CC230	Ml	Cinta de balizamiento reflec.	0,03
U42CC254	Ml	Valla metálica móvil 3,50x2,00	4,01
U42CC260	Ud	Soporte de hormigón para valla	2,49
U42EA001	Ud	Casco de seguridad homologado	0,62
U42EA220	Ud	Gafas contra impactos.	3,90
U42EA230	Ud	Gafas antipolvo.	0,87
U42EA401	Ud	Mascarilla antipolvo	0,98
U42EA601	Ud	Protectores auditivos.	2,27
U42EC001	Ud	Mono de trabajo.	2,98
U42EC010	Ud	Traje de agua amarillo-verde	1,86
U42EC030	Ud	Mandil de cuero para soldador	5,22
U42EC401	Ud	Cinturón de seguridad homologado	7,09
U42EC440	Ud	Arnés seguridad amarre dorsal	9,13
U42EC490	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	1,79
U42EC520	Ud	Cinturón porta herramientas.	7,58
U42EE001	Ud	Par de guantes de goma.	0,36
U42EE012	Ud	Par Guantes lona/serraje	0,91
U42EE020	Ud	Par de guantes para soldador.	2,71
U42EG001	Ud	Par de botas de agua.	2,38
U42EG010	Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	6,87
U42EG425	Ud	Par de rodilleras de caucho	5,66
U42GC005	Ud	Anclaje red a forjado.	0,11
U42GC030	Ml	Cable de seguridad.	0,40
U42GC205	Ml	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	1,03
U42GC206	M2	Tapa provisional huecos	11,09
U42GC210	Ud	Soporte tipo puntal teléscop1,7/3,1	3,03

Código		Descripción	Precio
U42GC220	Ud	Soporte tipo sargento.	4,77
U42GE201	Ud	Plataforma metáli.de descarg.	70,48
U42GE700	Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw	98,41
U42IA001	Hr	Comite de segurid.e higiene	19,78
U42IA020	Hr	Formacion segurid.e higiene	8,82
U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	15,67

AUXILIARES

AUXILIARES

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A02AA510	M3	M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	Hr	Peón especializado	1,582	16,33	25,83
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,365	34,48	12,59
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	0,660	5,62	3,71
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	1,320	8,53	11,26
U04PY001	m3	Agua	0,160	0,42	0,07
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,500	1,21	0,61
		Total			54,07

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS.

A03LA005	Hr	Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogenea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacio de 290Kg y un rendimineto aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,000	0,97	0,97
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	1,00	0,10
U02SW005	Ud	Kilowatio	3,500	0,04	0,14
		Total			1,21

UNA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

DESCOMPUESTOS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Capítulo 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA			
01.01		**Ud**	**ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO**			
			Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.			
	U42AA214	Ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	1,000	32,73	32,73
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	32,70	0,65
			Total.....			**33,38**
01.02		**Ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**			
			Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
	U42AA710	Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	1,000	38,67	38,67
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	38,70	0,77
			Total.....			**39,44**
01.03		**Ud**	**ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**			
			Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuaríos de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
	U42AA810	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	1,000	22,19	22,19
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	22,20	0,44
			Total.....			**22,63**
01.04		**Ud**	**ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**			
			Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
	U42AA406	Ud	Alquiler caseta aseo 6,00x2,45	1,000	36,24	36,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	36,20	0,72
			Total.....			**36,96**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.05		**Ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
			Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos).			
	U42AG201	Ud	Taquilla metálica individual	1,000	5,64	5,64
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,60	0,11
			Total.....			**5,75**
01.06		**Ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**			
			Ud. Botiquín de obra instalado.			
	U42AG801	Ud	Botiquín de obra.	1,000	15,47	15,47
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,50	0,31
			Total.....			**15,78**
01.07		**Ud**	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**			
			Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
	U42AG810	Ud	Reposición de botiquín.	1,000	24,61	24,61
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	24,60	0,49
			Total.....			**25,10**
01.08		**Ud**	**CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**			
			Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
	U42AG820	Ud	Camilla portatil evacuaciones	1,000	39,46	39,46
			Total.....			**39,46**

Capítulo 02 SEÑALIZACIONES

02.01		**Ud**	**SEÑAL STOP CON SOPORTE**			
			Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
	U42CA001	Ud	Señal circular D=600 mm	0,330	6,02	1,99
	U42CA501	Ud	Soporte metálico para señal	0,330	3,02	1,00
	A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,060	54,07	3,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,20	0,12
			Total.....			**6,35**
02.02		**Ud**	**CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE**			
			Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,215	16,33	3,51
	U42CA005	Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	1,000	0,97	0,97
	U42CA501	Ud	Soporte metálico para señal	0,330	3,02	1,00
	A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,060	54,07	3,24
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,70	0,17
			Total.....			**8,89**
02.03		**Ud**	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**			
			Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,072	16,33	1,18
	U42CA258	Ud	Cartel de peligro zona de obras	1,000	1,21	1,21
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,40	0,05
			Total.....			**2,44**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.04		**Ud**	**CARTEL COMBINADO 100X70 CM.**			
			Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,107	16,33	1,75
	U42CA260	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	1,000	3,74	3,74
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,50	0,11
			Total.....			**5,60**
02.05		**Ml**	**VALLA METÁLICA MÓVIL**			
			Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,144	16,33	2,35
	U42CC254	Ml	Valla metálica móvil 3,50x2,00	0,271	4,01	1,09
	U42CC260	Ud	Soporte de hormigón para valla	0,149	2,49	0,37
	U42CC040	Ud	Valla contención peatones	0,068	12,36	0,84
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	4,70	0,09
			Total.....			**4,74**
02.06		**Ml**	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**			
			Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,072	16,33	1,18
	U42CC230	Ml	Cinta de balizamiento reflec.	1,356	0,03	0,04
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,20	0,02
			Total.....			**1,24**

Capítulo 03 PROTECCIONES PERSONALES

03.01		**Ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**			
			Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
	U42EA001	Ud	Casco de seguridad homologado	1,000	0,62	0,62
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,60	0,01
			Total.....			**0,63**
03.02		**Ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
	U42EA220	Ud	Gafas contra impactos.	1,000	3,90	3,90
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,90	0,08
			Total.....			**3,98**
03.03		**Ud**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
			Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
	U42EA230	Ud	Gafas antipolvo.	1,000	0,87	0,87
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,90	0,02
			Total.....			**0,89**
03.04		**Ud**	**MASCARILLA ANTIPOLVO**			
			Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
	U42EA401	Ud	Mascarilla antipolvo	1,000	0,98	0,98
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,00	0,02
			Total.....			**1,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.05		**Ud**	**PROTECTORES AUDITIVOS**			
			Ud. Protectores auditivos, homologados.			
	U42EA601	Ud	Protectores auditivos.	1,000	2,27	2,27
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,30	0,05
			Total.....			**2,32**
03.06		**Ud**	**MONO DE TRABAJO**			
			Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
	U42EC001	Ud	Mono de trabajo.	1,000	2,98	2,98
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	3,00	0,06
			Total.....			**3,04**
03.07		**Ud**	**IMPERMEABLE**			
			Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
	U42EC010	Ud	Traje de agua amarillo-verde	1,000	1,86	1,86
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,90	0,04
			Total.....			**1,90**
03.08		**Ud**	**MANDIL SOLDADOR SERRAJE**			
			Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.			
	U42EC030	Ud	Mandil de cuero para soldador	1,000	5,22	5,22
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,20	0,10
			Total.....			**5,32**
03.09		**Ud**	**CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**			
			Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
	U42EC401	Ud	Cinturón de seguridad homologado	1,000	7,09	7,09
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,10	0,14
			Total.....			**7,23**
03.10		**Ud**	**ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL**			
			Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
	U42EC440	Ud	Arnés seguridad amarre dorsal	1,000	9,13	9,13
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	9,10	0,18
			Total.....			**9,31**
03.11		**Ud**	**CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA**			
			Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
	U42EC490	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	1,000	1,79	1,79
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	1,80	0,04
			Total.....			**1,83**
03.12		**Ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**			
			Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
	U42EC520	Ud	Cinturón porta herramientas.	1,000	7,58	7,58
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	7,60	0,15
			Total.....			**7,73**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.13		**Ud**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
			Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
	U42EE012	Ud	Par Guantes lona/serraje	1,000	0,91	0,91
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,90	0,02
			Total.....			**0,93**
03.14		**Ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**			
			Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
	U42EE020	Ud	Par de guantes para soldador.	1,000	2,71	2,71
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,70	0,05
			Total.....			**2,76**
03.15		**Ud**	**PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL**			
			Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.			
	U42EE001	Ud	Par de guantes de goma.	1,000	0,36	0,36
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,40	0,01
			Total.....			**0,37**
03.16		**Ud**	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**			
			Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
	U42EG001	Ud	Par de botas de agua.	1,000	2,38	2,38
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,40	0,05
			Total.....			**2,43**
03.17		**Ud**	**PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE**			
			Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
	U42EG010	Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	1,000	6,87	6,87
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	6,90	0,14
			Total.....			**7,01**
03.18		**Ud**	**PAR RODILLERAS DE CAUCHO**			
			Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
	U42EG425	Ud	Par de rodilleras de caucho	1,000	5,66	5,66
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	5,70	0,11
			Total.....			**5,77**
03.19		**Ud**	**MASCARILLA BOCA-NARIZ**			
			Ud.Mascarilla protección nariz boca, homologado CE.			
	MSC	ud	mascarilla	1,000	0,45	0,45
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	0,50	0,01
			Total.....			**0,46**

Capítulo 04 PROTECCIONES COLECTIVAS

04.01		**M2**	**TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**			
			M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,287	16,33	4,69
	U42GC206	M2	Tapa provisional huecos	0,678	11,09	7,52
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	12,20	0,24
			Total.....			**12,45**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.02		**Ud**	**PLATAFORMA VOLADA DESCARGA**			
			Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,053	16,88	0,89
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,053	16,33	0,87
	U42GC210	Ud	Soporte tipo puntal teléscop1,7/3,1	1,084	3,03	3,28
	U42GE201	Ud	Plataforma metáli.de descarg.	0,136	70,48	9,59
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	14,60	0,29
			Total.....			**14,92**
04.03		**Ml**	**CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**			
			Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,044	16,88	0,74
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,044	16,33	0,72
	U42GC030	Ml	Cable de seguridad.	0,406	0,40	0,16
	U42GC005	Ud	Anclaje red a forjado.	4,068	0,11	0,45
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,10	0,04
			Total.....			**2,11**
04.04		**Ml**	**BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN**			
			Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,053	16,88	0,89
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,053	16,33	0,87
	U42GC220	Ud	Soporte tipo sargento.	0,027	4,77	0,13
	U42GC205	Ml	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	1,000	1,03	1,03
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	2,90	0,06
			Total.....			**2,98**
04.05		**Ud**	**CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.**			
			Ud. Armarío tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armaríos para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	17,21	2,48
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,144	16,88	2,43
	U42GE700	Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw	1,356	98,41	133,44
			Total.....			**138,35**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.06		**Ud**	**EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
	U01AA011	Hr	Peón especializado	0,072	16,33	1,18
	U35AA006	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	1,000	8,89	8,89
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	10,10	0,20
				Total.....		**10,27**

Capítulo 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

05.01		**Hr**	**COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**			
			Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
	U42IA001	Hr	Comite de segurid.e higiene	1,000	19,78	19,78
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	19,80	0,40
				Total.....		**20,18**
05.02		**Hr**	**FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**			
			Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
	U42IA020	Hr	Formacion segurid.e higiene	1,000	8,82	8,82
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	8,80	0,18
				Total.....		**9,00**
05.03		**Ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**			
			Ud. Reconocimiento médico obligatorío.			
	U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	1,000	15,67	15,67
	%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	2,000	15,70	0,31
				Total.....		**15,98**

MEDICIONES

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA						
01.01	Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
01.02	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
01.03	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuaríos de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
01.04	Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.						
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
		1	9,00			9,00	
							9,00
01.05	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL						
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) .						
		12				12,00	
							12,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
01.06	Ud BOTIQUIN DE OBRA						
	Ud. Botiquín de obra instalado.						
		1				1,00	
							1,00
01.07	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN						
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						
		1				1,00	
							1,00
01.08	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES						
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) .						
		1				1,00	
							1,00
	Cap. 02 SEÑALIZACIONES						
02.01	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE						
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos) .						
		4				4,00	
							4,00
02.02	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE						
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,00
02.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS						
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,00
02.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.						
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,00
02.05	Ml VALLA METÁLICA MÓVIL						
	Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos) .						
		1	90,00			90,00	
							90,00
02.06	Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B						
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
		1	100,00			100,00	
							100,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 03 PROTECCIONES PERSONALES						
03.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD						
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO						
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.04	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO						
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						
		12				12,00	
							12,00
03.05	Ud PROTECTORES AUDITIVOS						
	Ud. Protectores auditivos, homologados.						
		12				12,00	
							12,00
03.06	Ud MONO DE TRABAJO						
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.07	Ud IMPERMEABLE						
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.08	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE						
	Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.						
		5				5,00	
							5,00
03.09	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A						
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción) , con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.10	Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL						
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						
		5				5,00	
							5,00
03.11	Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA						
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.						
		20				20,00	
							20,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
03.12	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS						
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.13	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE						
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.14	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.						
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.						
		5				5,00	
							5,00
03.15	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL						
	Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.16	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR						
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.17	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE						
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.18	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO						
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						
		12				12,00	
							12,00
03.19	Ud MASCARILLA BOCA-NARIZ						
	Ud.Mascarilla protección nariz boca, homologado CE.						
		48				48,00	
							48,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 04 PROTECCIONES COLECTIVAS						
04.01	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS						
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas) .						
		5				5,00	
							5,00
04.02	Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA						
	Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos) , fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos) . instalada i/desmontaje.						
		1				1,00	
							1,00
04.03	Ml CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA						
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.						
		20				20,00	
							20,00
04.04	Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN						
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.						
		65				65,00	
							65,00
04.05	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.						
	Ud. Armarío tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armaríos para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
		1				1,00	
							1,00
04.06	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B						
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						
		2				2,00	
							2,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
05.01	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE						
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
		9				9,00	
							9,00
05.02	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE						
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		12				12,00	
							12,00
05.03	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.						
	Ud. Reconocimiento médico obligatorío.						
		12				12,00	
							12,00

Noviembre de 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande

Arquitecto

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA			
01.01	**Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.			
		9,00	33,38	300,42
01.02	**Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
		9,00	39,44	354,96
01.03	**Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuaríos de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interíor de alumbrado y fuerza con toma exteríor a 220 V.			
		9,00	22,63	203,67
01.04	**Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
		9,00	36,96	332,64
01.05	**Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos).			
		12,00	5,75	69,00
01.06	**Ud BOTIQUIN DE OBRA**			
	Ud. Botiquín de obra instalado.			
		1,00	15,78	15,78
01.07	**Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**			
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
		1,00	25,10	25,10
01.08	**Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**			
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
		1,00	39,46	39,46
	Total CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA.....			1.341,03

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES			
02.01	**Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**			
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
		4,00	6,35	25,40
02.02	**Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE**			
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
		4,00	8,89	35,56
02.03	**Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**			
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,00	2,44	9,76
02.04	**Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.**			
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,00	5,60	22,40
02.05	**Ml VALLA METÁLICA MÓVIL**			
	Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
		90,00	4,74	426,60
02.06	**Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**			
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		100,00	1,24	124,00
	Total CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES.....			643,72
	CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES			
03.01	**Ud CASCO DE SEGURIDAD**			
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		12,00	0,63	7,56
03.02	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
		12,00	3,98	47,76
03.03	**Ud GAFAS ANTIPOLVO**			
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
		12,00	0,89	10,68
03.04	**Ud MASCARILLA ANTIPOLVO**			
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
		12,00	1,00	12,00
03.05	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS**			
	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
		12,00	2,32	27,84
03.06	**Ud MONO DE TRABAJO**			
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
		12,00	3,04	36,48
03.07	**Ud IMPERMEABLE**			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		12,00	1,90	22,80
03.08	**Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE**			
	Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.			
		5,00	5,32	26,60
03.09	**Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**			
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
		12,00	7,23	86,76
03.10	**Ud ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL**			
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
		5,00	9,31	46,55
03.11	**Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA**			
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
		20,00	1,83	36,60
03.12	**Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**			
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
		12,00	7,73	92,76
03.13	**Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		12,00	0,93	11,16
03.14	**Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**			
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
		5,00	2,76	13,80
03.15	**Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL**			
	Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.			
		12,00	0,37	4,44
03.16	**Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**			
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		12,00	2,43	29,16
03.17	**Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE**			
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		12,00	7,01	84,12
03.18	**Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO**			
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
		12,00	5,77	69,24
03.19	**Ud MASCARILLA BOCA-NARIZ**			
	Ud.Mascarilla protección nariz boca, homologado CE.			
		48,00	0,46	22,08
	Total CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES.			688,39

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
04.01	**M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**			
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
		5,00	12,45	62,25
04.02	**Ud PLATAFORMA VOLADA DESCARGA**			
	Ud. Plataforma metálica portátil para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m. de chapa estriada, (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos). instalada i/desmontaje.			
		1,00	14,92	14,92
04.03	**Ml CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**			
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
		20,00	2,11	42,20
04.04	**Ml BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN**			
	Ml. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
		65,00	2,98	193,70
04.05	**Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.**			
	Ud. Armarío tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
		1,00	138,35	138,35
04.06	**Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**			
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
		2,00	10,27	20,54
	Total CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS...			471,96

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	**Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**			
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
		9,00	20,18	181,62
05.02	**Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**			
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		12,00	9,00	108,00
05.03	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**			
	Ud. Reconocimiento médico obligatorío.			
		12,00	15,98	191,76
	Total CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....			481,38
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....			**3.626,48**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INST. PROVISIONALES DE OBRA.....	1.341,03	36,98
2	SEÑALIZACIONES.....	643,72	17,75
3	PROTECCIONES PERSONALES.....	688,39	18,98
4	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	471,96	13,01
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	481,38	13,27
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**3.626,48**	
	13,00% Gastos generales..... 471,44		
	6,00% Beneficio industrial..... 217,59		
	SUMA DE G.G. y B.I.	689,03	
	TOTAL	**4.315,51**	
	21,00% I.V.A.....	906,26	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**5.221,77**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**5.221,77**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Noviembre de 2020

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

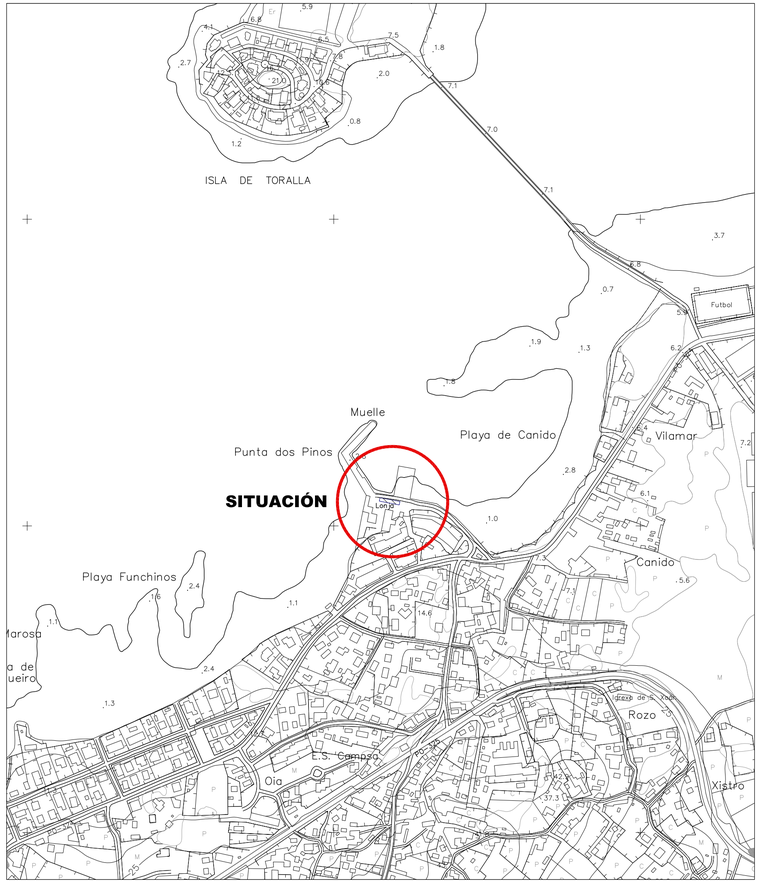
4. PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO. VIGO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

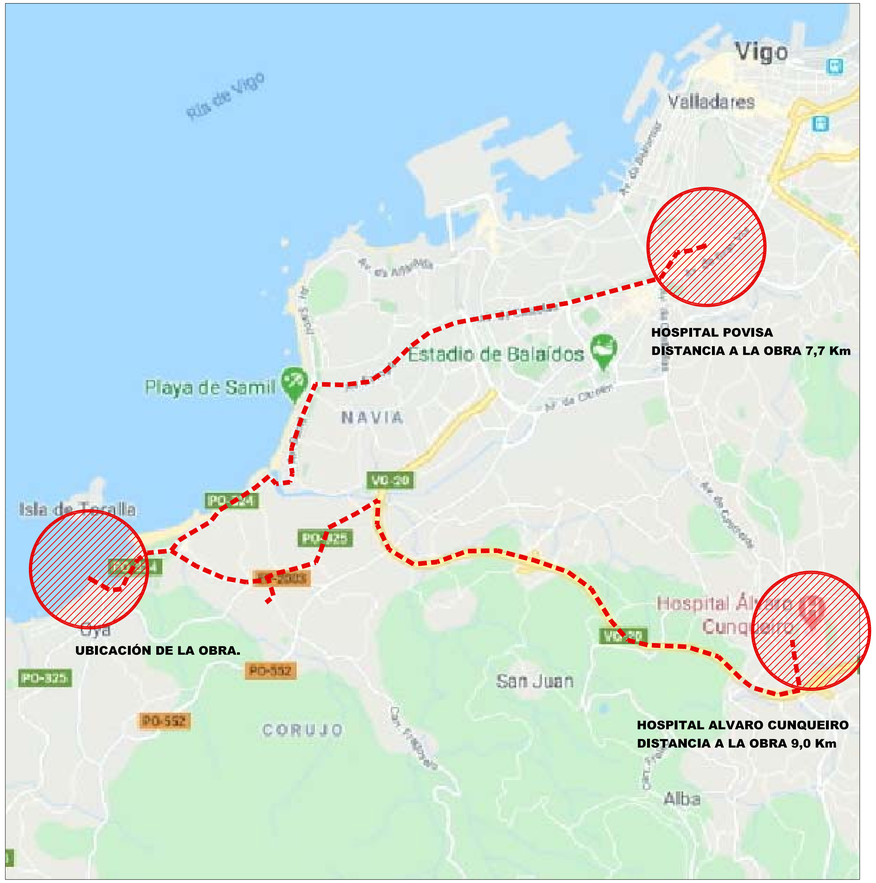
Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO



SITUACIÓN

E 1:5,000



UBICACIÓN HOSPITALES POVISA Y ALVARO CUNQUEIRO

E 1:30,000



UBICACIÓN DEL CENTRO DE SALUD DE CORUXO

E 1:10,000

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

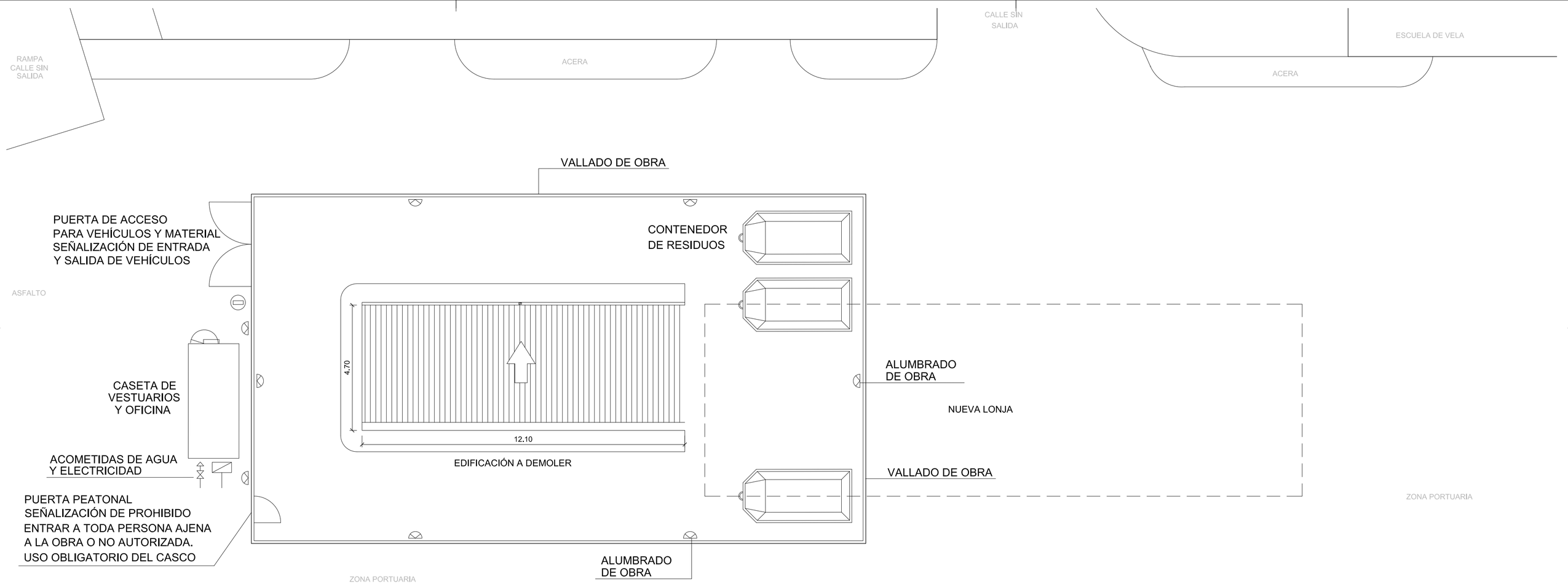
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. CENTROS DE ASISTENCIA

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

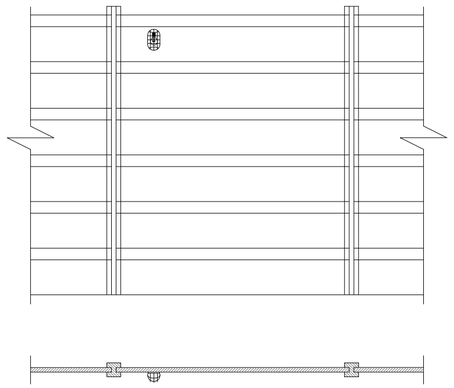
SS 01

E 1:5,000
E 1:10,000
E 1:30,000
Noviembre 2020



CARTEL OBLIGATORIO
SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS





DETALLE VALLA DE OBRA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

VALLADO DE PARCELA Y ACCESOS I

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

SS 02
E 1:100

Noviembre 2020

ACERA

ACERA

ESCUELA DE VELA

DEPARTAMENTOS

VALLADO DE OBRA

PUERTA DE ACCESO
PARA VEHÍCULOS Y MATERIAL
SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA
Y SALIDA DE VEHÍCULOS

CONTENEDOR
DE RESIDUOS

ALUMBRADO
DE OBRA

CASETA DE
VESTUARIOS
Y OFICINA

ACOMETIDAS DE AGUA
Y ELECTRICIDAD

VALLADO DE OBRA

PUERTA PEATONAL
SEÑALIZACIÓN DE PROHIBIDO
ENTRAR A TODA PERSONA AJENA
A LA OBRA O NO AUTORIZADA.
USO OBLIGATORIO DEL CASCO

GRUA
AUTOMONTABLE

ZONA DE ACOPIO
DE MATERIAL

MUELLE

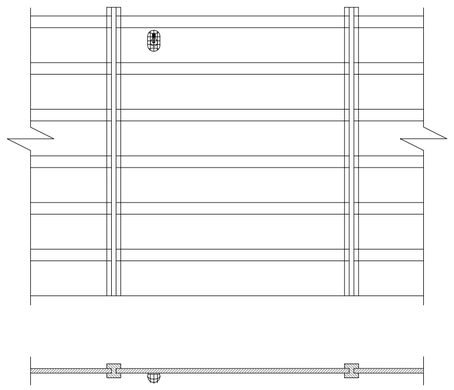
ALUMBRADO
DE OBRA

RAMPA

RÍA DE VIGO

CARTEL OBLIGATORIO
SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS





DETALLE VALLA DE OBRA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

VALLADO DE PARCELA Y ACCESOS II

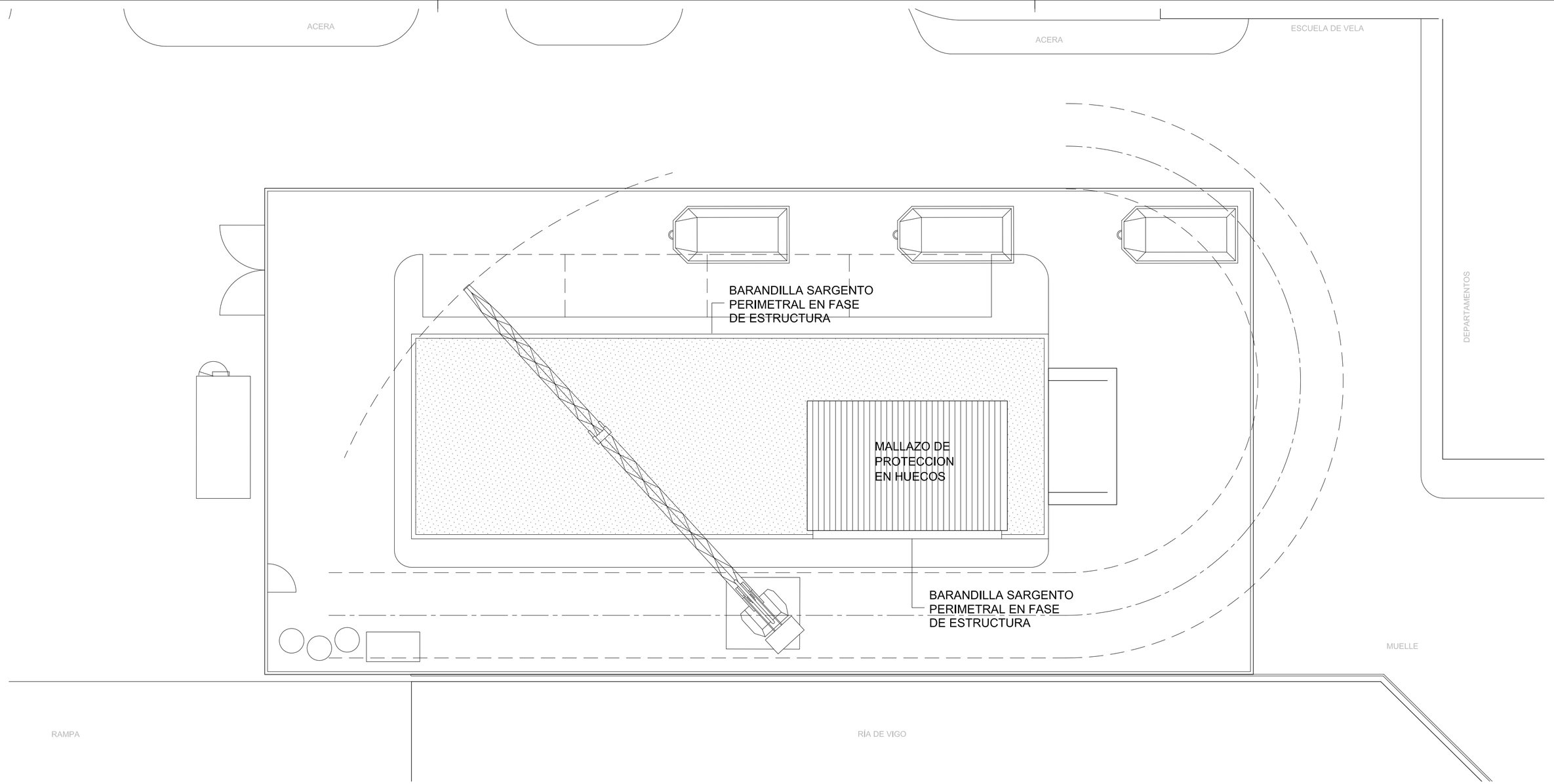
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

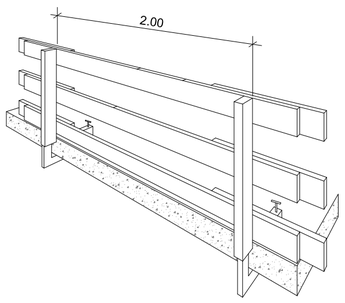
SS 03

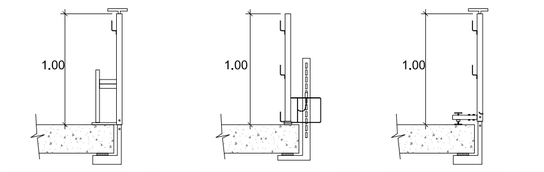
E 1:100

Noviembre 2020



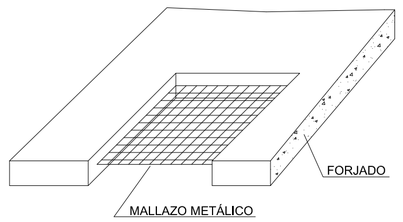
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"





SOPORTE " TIPO - 3 " SOPORTE " TIPO - 2 " SOPORTE " TIPO - 1 "

PROTECCIÓN DE HUECOS Y ABERTURAS



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

FASE DE ESTRUCTURA. PROTECCIONES COLECTIVAS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

SS 04
E 1:100

Noviembre 2020

ACERA

ACERA

ESCUELA DE VELA

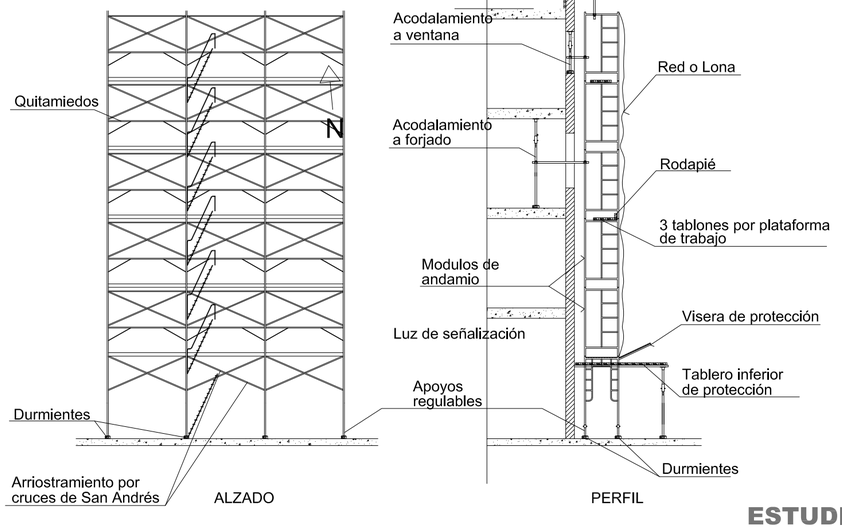
DEPARTAMENTOS

MALLAZO DE
PROTECCION
EN HUECOS

ANDAMIO MODULAR
EUROPEO

MUELLE

ANDAMIO EUROPEO



ALZADO

PERFIL

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

FASE DE ALBAÑILERÍA
PROTECCIONES COLECTIVAS

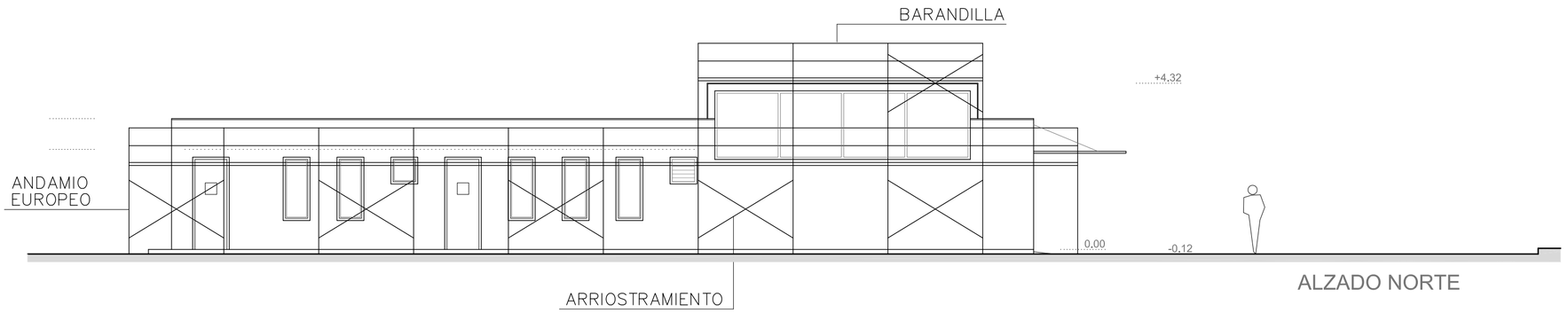
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

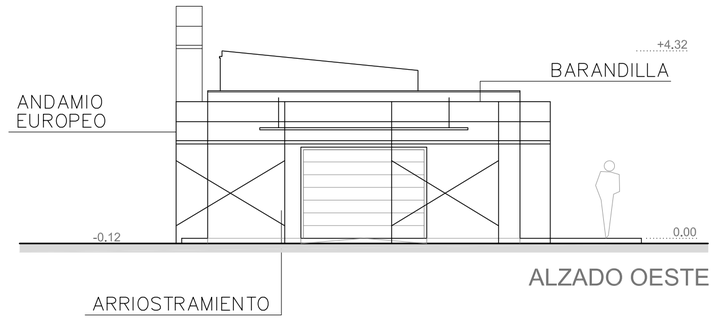
SS 05

E 1:100

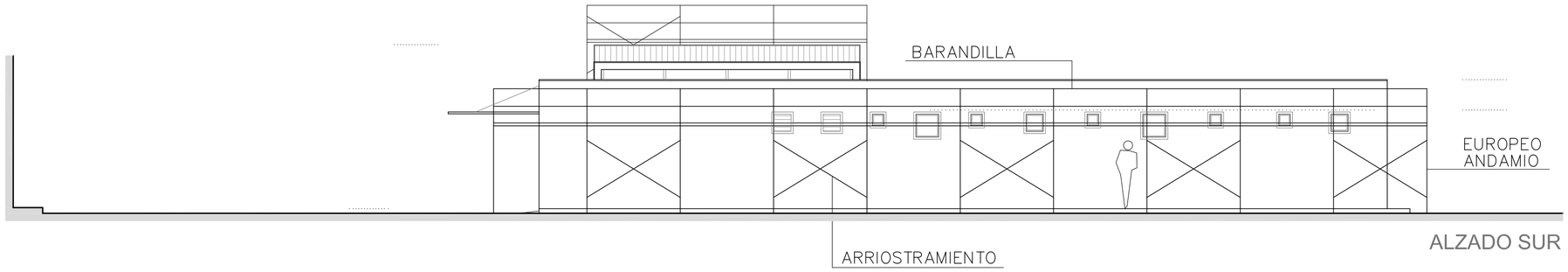
Noviembre 2020



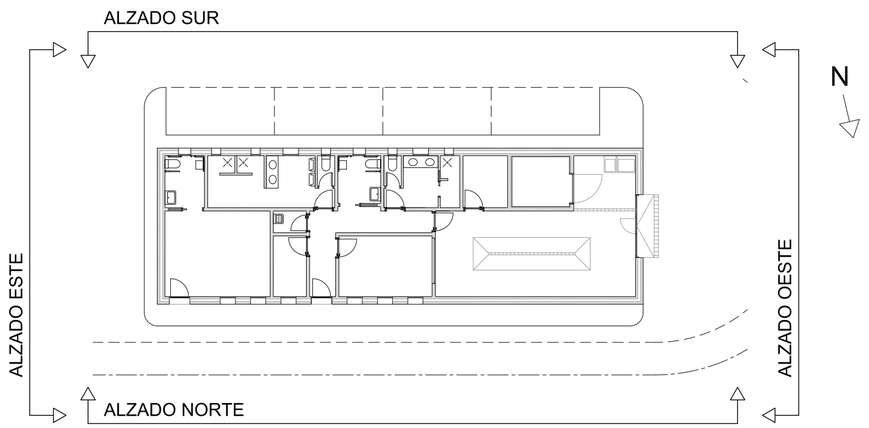
ALZADO NORTE



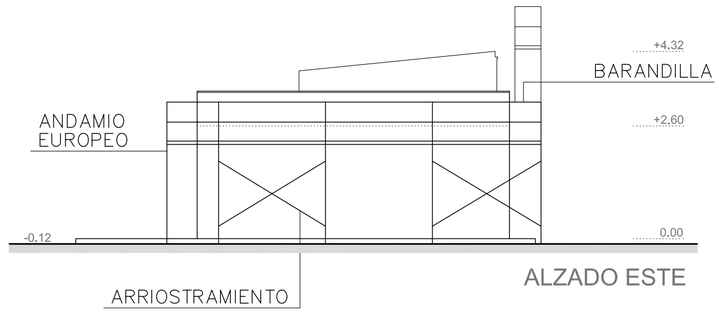
ALZADO OESTE



ALZADO SUR



E 1:200



ALZADO ESTE

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

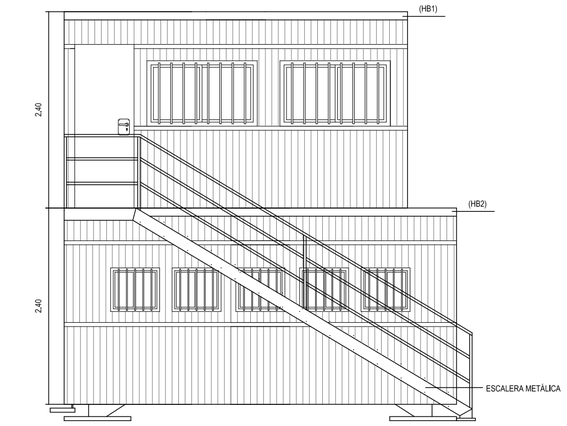
ALZADOS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

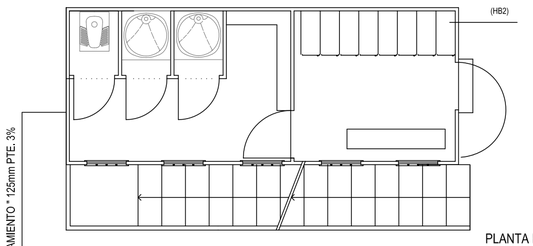
SS 06
E 1:100

Noviembre 2020

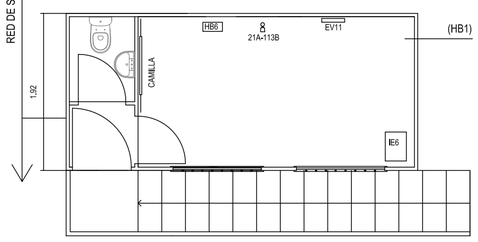


ALZADO E: 1/50

CÓDIGO:	DESCRIPCIÓN:
(HB1)	VAGÓN OFICINA-BOTIQUÍN.
(HB2)	VAGÓN ASEO.-VESTUARIO.
(HB6)	BOTIQUÍN DE OBRA.
(PI1)	EXTINTOR 6KG. POLVO ABC.
(IE3)	CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO.
(IE6)	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA.
(EV1)	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES LIGEROS.
(EV11)	UBICACIÓN CUADRO DE CENTROS ASISTENCIALES.
(EV19)	VAGÓN TIPO.

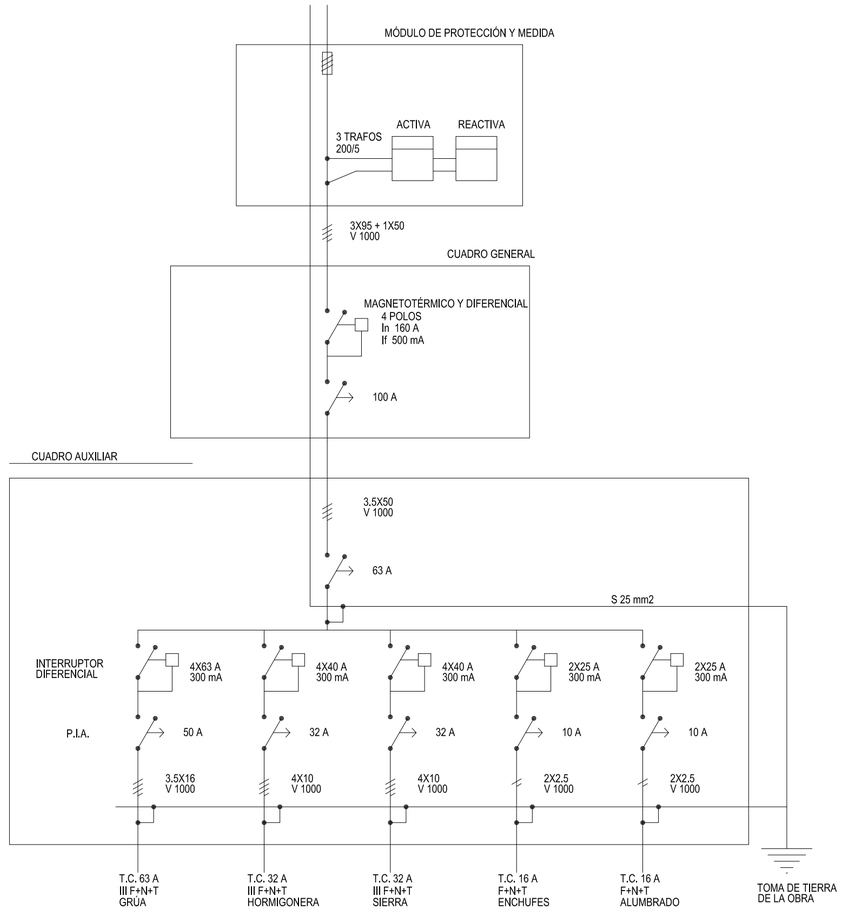


PLANTA BAJA E: 1/50



PLANTA PRIMERA

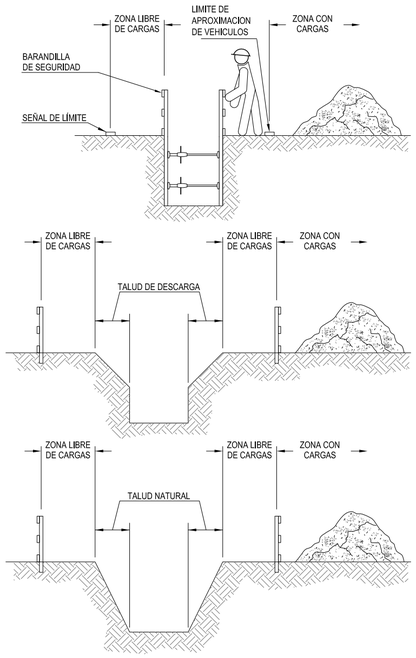
DETALLES DE VESTUARIOS



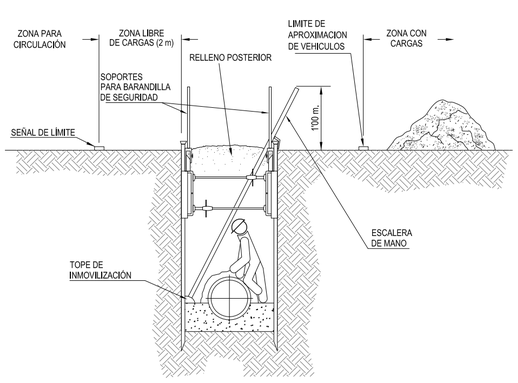
TOMAS DE CORRIENTE TIPO CETAC
CUADRO METÁLICO I P 559

ESQUEMA UNIFILAR

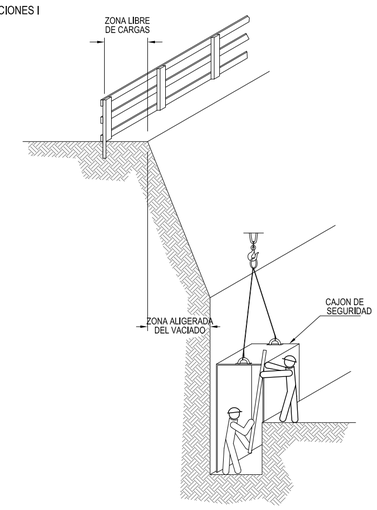
EXCAVACION DE ZANJAS
Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.



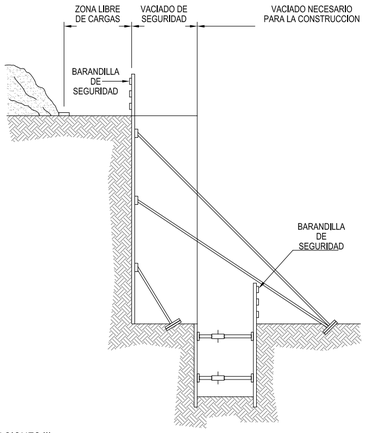
EXCAVACION DE ZANJAS
Construcción segura de zanjas.



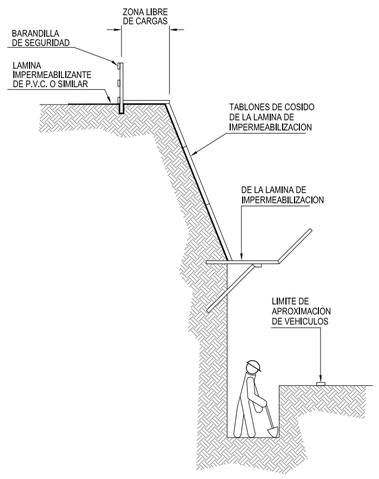
EXCAVACIONES I



EXCAVACIONES II



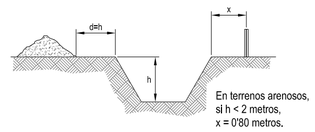
EXCAVACIONES III



PREVENCIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS
Medidas contra desprendimientos en zanjas

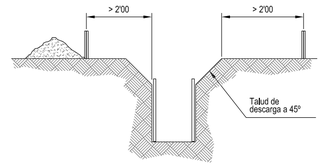
1.- Comprobación de los parámetros de cálculo de estabilidad de los terrenos: ángulo de rozamiento interno, cohesión, nivel freático, etc...

2.- Prohibición de acopio de materiales o tierras i de pasos o estacionamiento de vehículos i máquinas a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja (d), en zanjas con profundidad (h) superior a 2 metros (mejor, a distancias inferiores a la profundidad de la zanja, al menos en terrenos arenosos), colocando las separaciones i los dispositivos pertinentes.

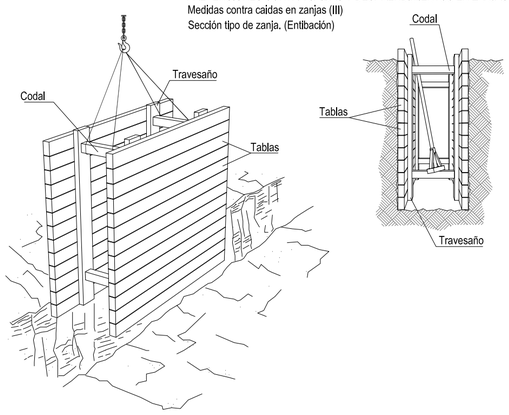


En terrenos arenosos, si h < 2 metros, x = 0'80 metros.

3.- En zanjas de profundidad superior a 3 metros, establecer la entibación obligatoria y a 45 grados los bordes superiores.



PREVENCIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS
Medidas contra caidas en zanjas (III)
Sección tipo de zanja. (Entibación)



DETALLES DE PROTECCIONES DURANTE LA EXCAVACION

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

DETALLES 1.
VESTUARIOS. ESQUEMA UNIFILAR
PROTECCIONES DURANTE LA EXCAVACIÓN

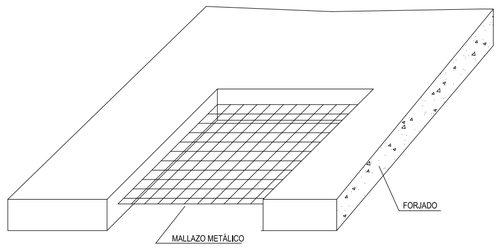
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

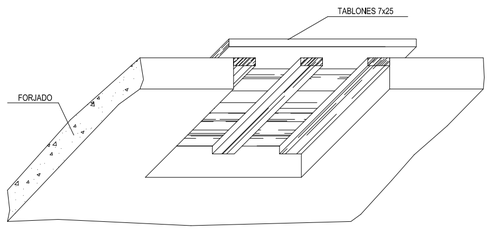
SS 07
s/e

Noviembre 2020

PROTECCIÓN DE HUECOS Y ABERTURAS

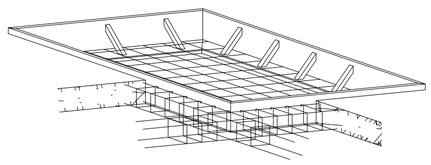


CON MALLAZO

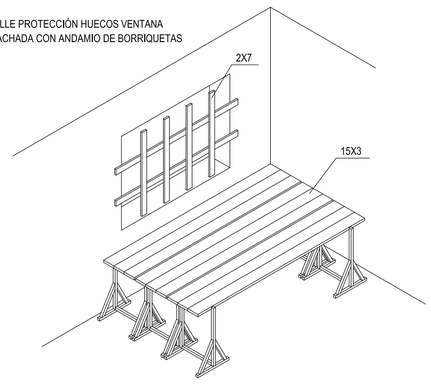


CON TABLERO

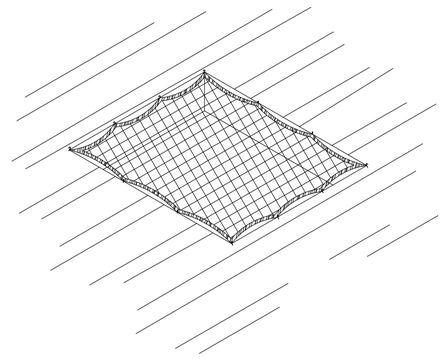
PROTECCIÓN CON MALLAZO PARA HUECOS DE FORJADO

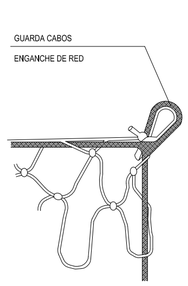


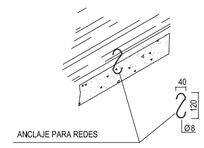
DETALLE PROTECCIÓN HUECOS VENTANA
EN FACHADA CON ANDAMIO DE BORRIQUETAS



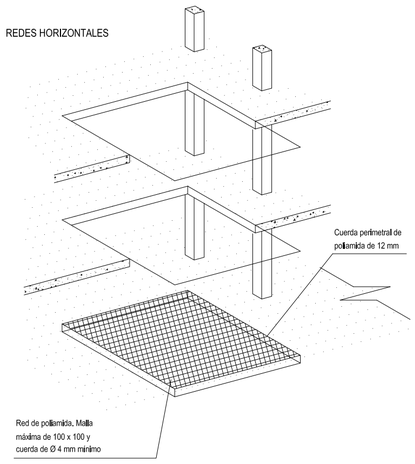
PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

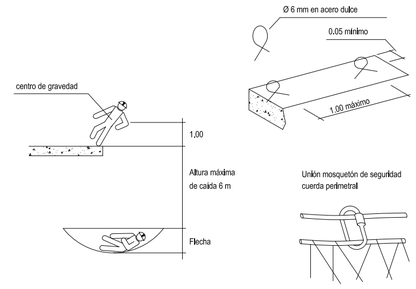






REDES HORIZONTALES

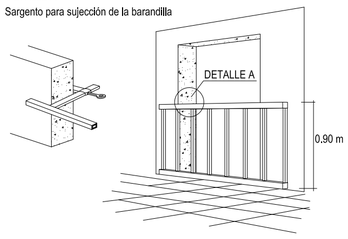




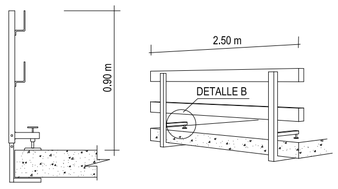
DETALLES DE PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

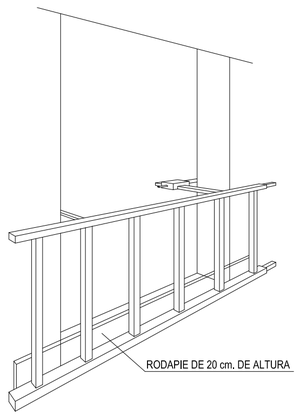
BARANDILLA DE PROTECCIÓN PARA ABERTURAS VERTICALES

DETALLE A
Sargento para sujección de la barandilla

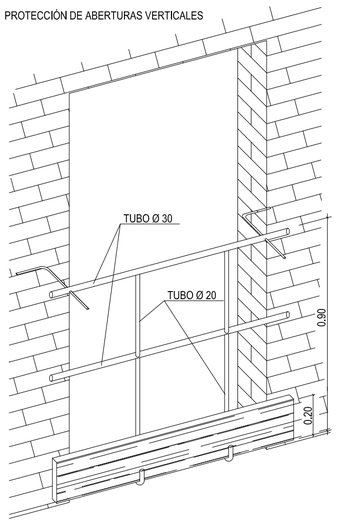


DETALLE B
Montante para barandilla tipo sargento



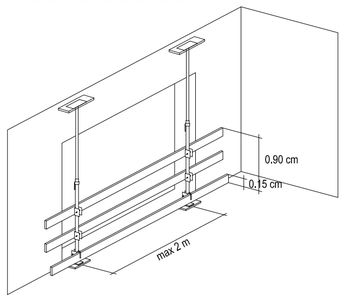


PROTECCIÓN DE ABERTURAS VERTICALES



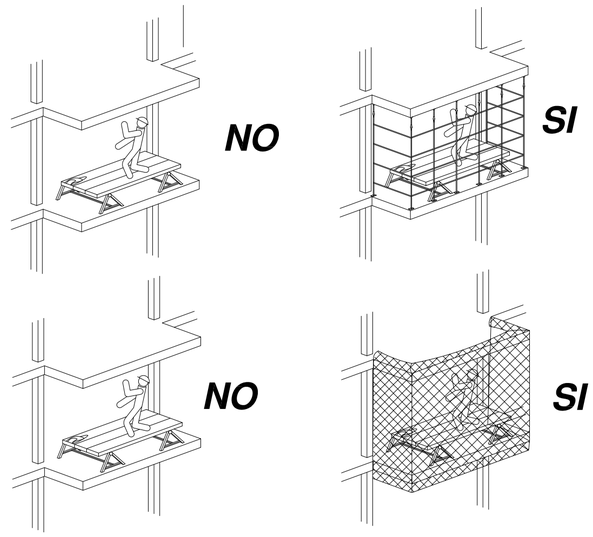
LA PROTECCIÓN PERMANECERÁ COLOCADA HASTA LA INSTALACIÓN
DEFINITIVA DE LA PUERTA DEL ASCENSOR Y VENTANALES

PROTECCIÓN DE HUECOS VERTICALES

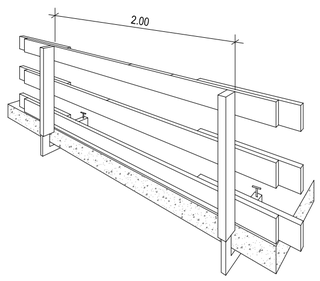


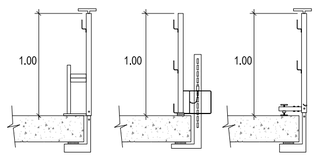
LA PROTECCIÓN PERMANECERÁ COLOCADA HASTA LA INSTALACIÓN
DEFINITIVA DE LAS PUERTAS O VENTANAS

UTILIZACIÓN OBLIGATORIA DE ELEMENTOS
DE SEGURIDAD EN HUECOS VERTICALES.
EL ANDAMIO DEBERA SUJETARSE A LA OBRA.



BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"





DETALLES DE PROTECCIÓN DE HUECOS VERTICALES

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

DETALLES 2. PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES Y VERTICALES

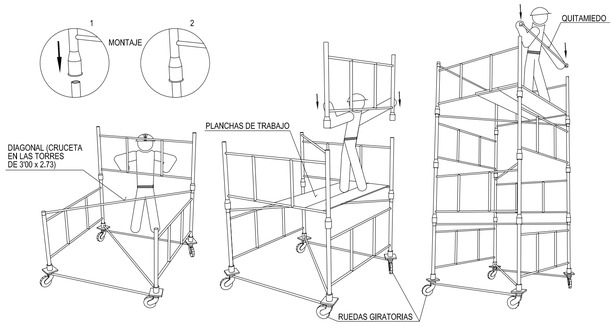
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente
por DIAZ GRANDE
ALFREDO - 35242125F

SS 08
s/e

Noviembre 2020

MONTAJE DE TORRES MOVILES

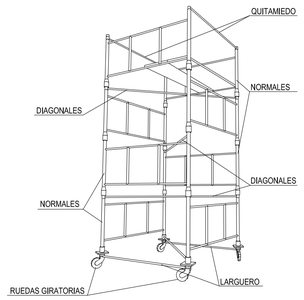


DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

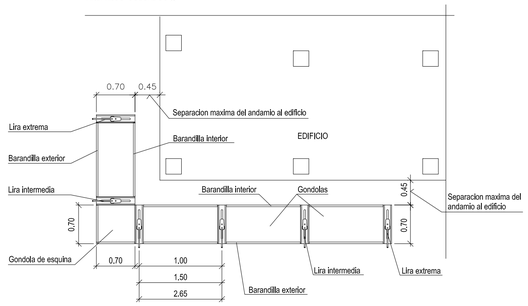
TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

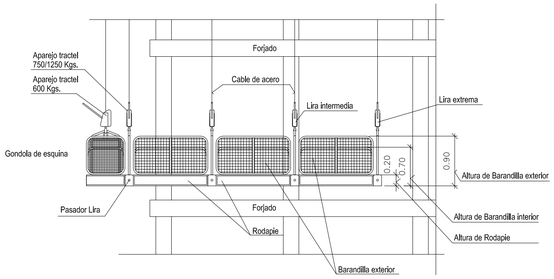
ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (Incluido su peso propio).

ANDAMIOS COLGADOS (I)



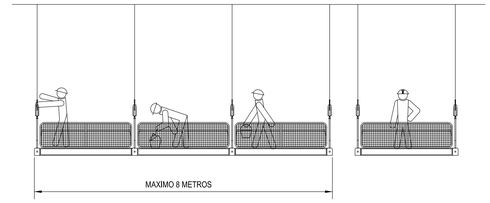


-LOS ANDAMIOS SE ATARAN AL EDIFICIO PARA EVITAR VUELCOS.

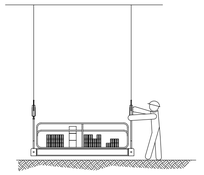
-SE UTILIZARA CINTURON DE SEGURIDAD, CON CUERDA SALVAVIDAS DE NYLON ANCLADA A UN ELEMENTO FIJO.

-LAS ANDAMIADAS TENDRAN UNA LONGITUD MAXIMA DE 8 METROS.

ANDAMIOS COLGADOS (II)



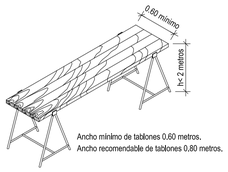
LA LONGITUD MAXIMA DEL ANDAMIO SERA DE 8 METROS
NO SE COLOCARAN MAS DE TRES ANDAMIOS JUNTOS.



SE REALIZARAN LAS OPORTUNAS PRUEBAS CON LA ANDAMIADA PROXIMA AL SUELO Y CON LA CARGA MAXIMA QUE HAYAN DE SOPORTAR.

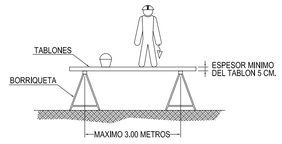
AMDAMIO DE BORRIQUETA

Altura de trabajo inferior a 2 metros.



Ancho mínimo de tablones 0,60 metros.
Ancho recomendable de tablones 0,80 metros.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



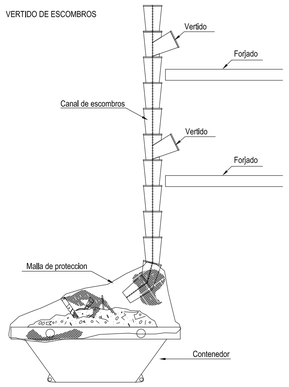
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

DETALLES DE ANDAMIOS

VERTIDO DE ESCOMBROS



PLATAFORMA ELEVADA MÓVIL



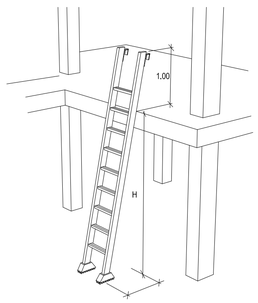
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

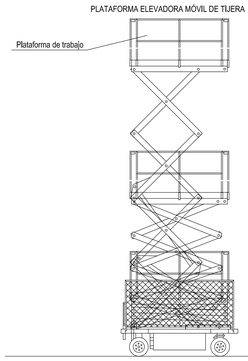
MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

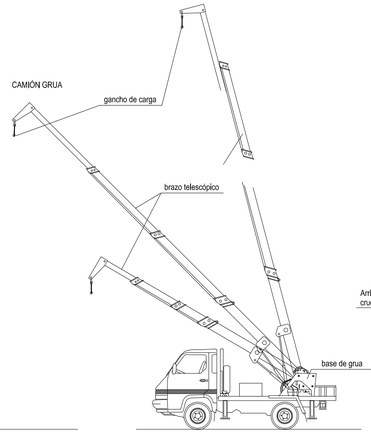
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



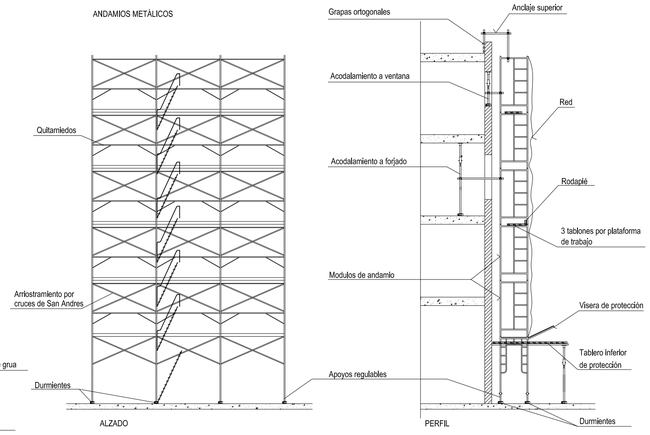
PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE TIJERA



CAMIÓN GRUA

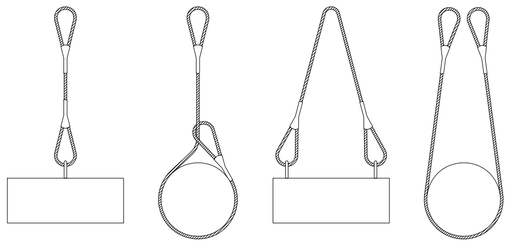


ANDAMIOS METÁLICOS

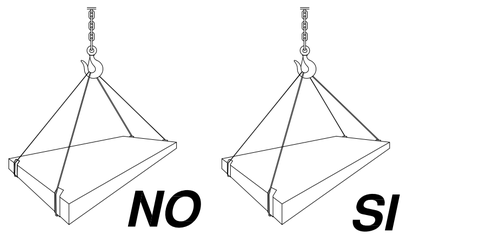


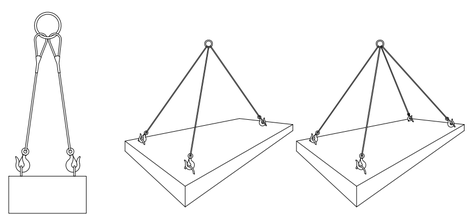
DETALLES DE ELEMENTOS AUXILIARES

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



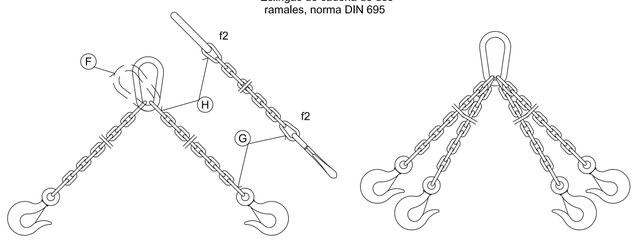
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



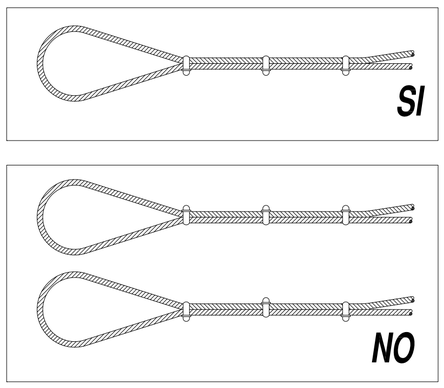


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



Forma correcta de construccion de una Gaza :



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	CARGA UTIL ∝ = 90°	CARGA UTIL ∝ =120°			Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

DETALLES DE ESLINGAS

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

BOTAS IMPERMEABLES DE GOMA O MATERIAL PLÁSTICO SINTÉNTICO.



Piso antideslizante, con resistencia

CHALECO REFLECTANTE





CORREAJE

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

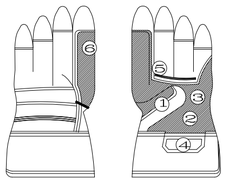
CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

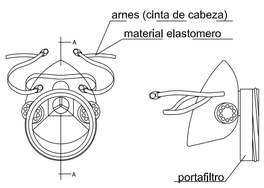


GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

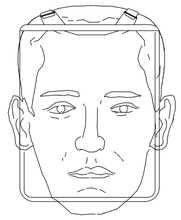


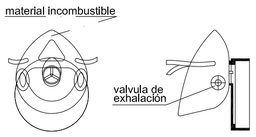
① REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
② PIEL DE CUERO SELECCIONADA
③ FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
④ REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
⑤ PIEL DE CUERO SELECCIONADA
⑥ FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

MASCARILLA ANTIPOLVO



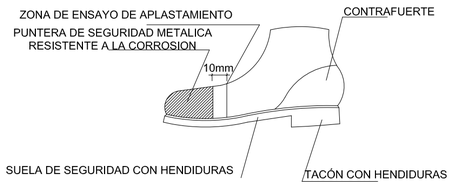
PANTALLA FACIAL PARA SOLDADOR





BOTAS DE SEGURIDAD (REFUEZOS)

CAÑA CORTA

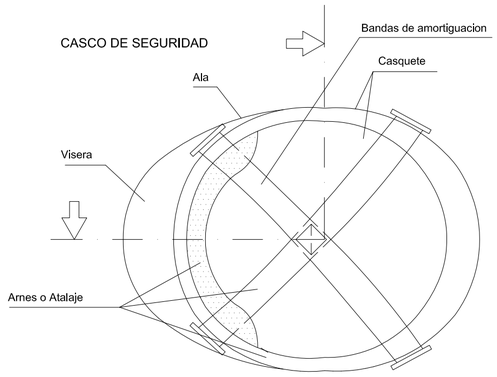


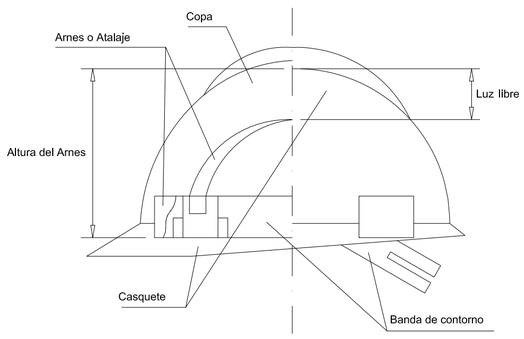
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5mm
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9mm
Ht HENDIDURA DEL TACON = 20mm
Rt RESALTE DEL TACON = 25mm

CASCO DE SEGURIDAD





DETALLES DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA NUEVA LONJA EN EL PUERTO DE CANIDO, VIGO. PONTEVEDRA

DETALLES 4. ESLINGAS. PROTECCIONES INDIVIDUALES

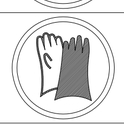
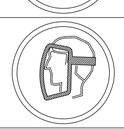
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

SS 10
s/e

Noviembre 2020

SEÑALES DE OBLIGACIÓN (I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN DE CUERPO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZAADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN GENERAL		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	BLANCO	ROJO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	BLANCO	ROJO	
PROHIBIDO EL PASO A PEATONES		NEGRO	BLANCO	ROJO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	BLANCO	ROJO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	BLANCO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	BLANCO	ROJO	
PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	BLANCO	ROJO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA

9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

13 SACAR PLUMA

14 METER PLUMA

15 PARAR

DETALLES DE PROTECCIONES INDIVIDUALES