PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

DATOS GENERALES

FASE DE PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

EMPLAZAMIENTO

PUERTO PESQUERO DE BURELA. LUGO

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE

En el muelle Norte del puerto pesquero de Burela se ubica una edificación de planta baja utilizada por la cofradía de pescadores como almacén y local de reparación de redes.

La edificación tiene forma rectangular, de dimensiones 75.71 x 14.35 m, con cubierta a dos aguas y una altura máxima de 5.76 m.

- SUPERFICIES
  1.086,23 m^2 edificados en una sola planta.

- PRESUPUESTO GENERAL
  287.202,89 €

ENTORNO

La edificación se asienta en la zona de atraque de las instalaciones portuarias.

ESTADÍSTICA

Las obras del presente proyecto se clasifican, según su objeto y naturaleza, como **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.

El presente PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA, consta de la siguiente documentación:

LITERAL

I MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES

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
- PROGRAMA DE NECESIDADES
- USO CARACTERISTICO DEL EDIFICIO
- OTROS USOS PREVISTOS
- RELACION CON EL ENTORNO

1.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DE LA EDIFICACIÓN
- VOLUMEN
- SUPERFICIES UTILES Y CONSTRUIDAS
- ACCESOS Y EVACUACION

1.3.3.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA
- 1 CUMPLIMIENTO DEL CTE
- 2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA
- 3 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS

1.3.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS
- SISTEMA ESTRUCTURAL
- SISTEMA ENVOLVENTE
- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
- SISTEMA DE ACABADOS
- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL
- SISTEMA DE SERVICIOS

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
- FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL
- PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA
- LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
- PLAN DE OBRA
- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, CATEGORÍA DEL CONTRATO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS

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 E INSTALACIONES

2.6.1.- JUSTIFICACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.
2.6.2.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
2.6.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
2.6.4.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

2.7.- EQUIPAMIENTOS

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2.1.- TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO
3.2.2.- SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR
3.2.3.- SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR
3.2.4.- SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES
3.2.5.- SI 4. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
3.2.6.- SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
3.2.7.- 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 EN RECINTOS
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

3.5.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

3.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

3.6.0.- HE0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGETICO
3.6.1.- HE1. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.
3.6.2.- HE2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
3.6.3.- HE3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
3.6.4.- HE4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS
3.6.5.- HE5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- REAL DECRETO 486/97 DE 14 DE ABRIL, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

4.2- REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

4.3.- DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.

4.4.- REAL DECRETO 842/2002, REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

5.- ANEXO NORMATIVO

5.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

II ANEXOS A MEMORIA

1.- ANEXOS A CÁLCULO

1.1.- ANEXO CALCULO DE INSTALACIONES

2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.- INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN

4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

III PLIEGO DE CONDICIONES

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.
   I. DISPOSICIONES GENERALES.
   II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.
   III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

B. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS. PLIEGO PARTICULAR.
   I. CONTENIDO DEL PLIEGO.
   II CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.
   III CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.

ANEJO. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS.

IV MEDICIONES

V PRESUPUESTO

UNITARIOS
AUXILIARES
DESCOMPUESTOS
PRESUPUESTO
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

PLANOS

ARQUITECTURA

A 01	SITUACIÓN. CONDICIONES URBANÍSTICAS
A 02	ESTADO ACTUAL. PLANTAS
A 03	ESTADO ACTUAL. ALZADOS Y SECCIONES
A 04	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES
A 05	ESTADO REFORMADO. PLANTAS
A 06	ESTADO REFORMADO. ALZADOS
A 07	ESTADO REFORMADO. SECCIONES

CONSTRUCCION

D 01	MEMORIA DE CARPINTERÍA EXTERIOR
D 01	MEMORIA DE CARPINTERÍA INTERIOR
D 03	SECCIÓN CONSTRUCTIVA

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

IF01	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

INSTALACIÓN SANEAMIENTO

IS01	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTAS DE DISTRIBUCIÓN Y DE CUBIERTA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

IELQ1	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 1
IELQ2	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 2
IELQ3	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 3
IEL.01	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. RED DE TIERRA
IEL.02	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ALUMBRADO Y FUERZA
IEL.D1	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. DETALLES. RED DE TIERRA

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ICI01	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
SI 01	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

I. *MEMORIA*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

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 CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

1.1.- AGENTES

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

- PROMOTOR

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

- 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

- ARQUITECTO REDACTOR DE PROYECTO

  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

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

  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

- DIRECTOR DE OBRA

  Sin determinar

- DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

  Sin determinar

- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

  Sin determinar

- CONSTRUCTOR

  Sin determinar

- OTROS INTERVINIENTES

  No se contemplan

1.2.- INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1.- ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA

En noviembre de 2018 se recibe del promotor el encargo de redactar el Proyecto Básico y de Ejecución para acondicionamiento de la nave de redes en el puerto de Burela, Lugo.

Esta actuación está motivada por el mal estado general de conservación en que se encuentra la edificación.

Se pretende la renovación integral de la envolvente de la misma mediante la sustitución de los cerramientos, tanto verticales como de cubierta, y la sustitución de las instalaciones eléctrica, de alumbrado y de fontanería. Si bien se conserva la estructura actual, se realizará un saneado de la misma.

El estado actual de la edificación se aprecia en las fotografías que se incluyen en el apartado 1.5.1 Documentación Complementaria de la presente memoria.

Se redacta, a continuación, el proyecto de referencia, en el que 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 la citada obra.

1.2.2.- EMPLAZAMIENTO

La edificación se localiza en el muelle Norte del puerto pesquero de Burela.

1.2.3.- ENTORNO FÍSICO

La edificación se asienta en la zona de atraque de las instalaciones portuarias.

1.2.4.- NORMATIVA URBANÍSTICA

El concello de Burela dispone de Plan General de Ordenación Municipal aprobado definitivamente el 31 de marzo de 2014.

El presente proyecto cumple, asimismo, la Ley 6/2017 de Puertos de Galicia. Se ha contemplado lo indicado en el Cap. II Proyectos y Obras, Art. 41.2, según el cual:

"En ausencia de un plan especial aprobado con carácter definitivo, únicamente podrán realizarse obras de carácter permanente acordes con los usos portuarios y complementarios previstos en el artículo 55".

Las obras se acometen en una edificación existente recogida en el Plan de Usos del puerto de Burela.

1.2.5.- OTRAS NORMATIVAS

Además, serán de aplicación las determinaciones de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOG 22/02/2011) y el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (DOG 23/02/2001)

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.

La edificación se ubica en el ámbito del puerto pesquero de Burela, con acceso rodado desde la Avenida da Mariña.

Está formada por una planta de forma rectangular y cubierta a dos aguas. Su estructura la forman 10 pórticos de acero laminado, con cimentación de hormigón armado.

Los cerramientos verticales actuales están realizados con chapa de acero plegada anclada a la estructura. La parte superior de los cerramientos está formada por paneles traslúcidos de material sintético. La cubierta está formada por chapa de acero plegada.

La solera actual es de hormigón armado. La carpintería exterior la forman 14 puertas de acceso, realizadas con estructura metálica y chapa plegada similar a la de la fachada, situadas en las 4 fachadas.

El estado de conservación de la envolvente de la edificación es malo, existiendo filtraciones de agua por la cubierta y las fachadas, mal funcionamiento de las puertas de acceso y deficiencias relacionadas con la instalación eléctrica.

- PROGRAMA DE NECESIDADES

Se subsanarán todas las deficiencias existentes mediante las siguientes actuaciones:

- Sustitución de la chapa metálica de cubierta. Se incluyen las bajantes y los canalones de evacuación de las aguas pluviales. Se instalará un lucernario a lo largo de la cumbrera de la nave.

- Sustitución de la chapa metálica de las fachadas por paneles prefabricados de hormigón armado. En la base de los paneles se ejecutará un murete de hormigón armado que sirva como apoyo y protección de los mismos. En la parte alta de los paneles de hormigón de las fachadas laterales se instalarán paneles de policarbonato traslúcido como medio de iluminación natural.

- Sustitución de las puertas de acceso por puertas de corredera situadas en el exterior. Se reducirá el número de puertas, que pasará de 14 a 8 unidades.

- Sustitución completa de la instalación eléctrica, incluyendo cuadros eléctricos, mecanismos y luminarias, tanto interiores como exteriores.

- Saneado de la estructura mediante la limpieza, desoxidado, sustitución de elementos dañados y pintado. Se desmontarán las correas de fachada existentes.

- Se instalará un aseo y un almacén en la zona central de la nave. Se dispondrán, asimismo, puertas de corredera que permitan independizar, a nivel de suelo, esta zona del resto de la nave.

- USO CARACTERISTICO DEL EDIFICIO

Almacenamiento y reparación de redes.

- OTROS USOS PREVISTOS

No se contemplan.

- RELACION CON EL ENTORNO

El área en la que se encuentra la edificación pertenece al muelle Norte del puerto pesquero de Burela. La edificación no cuenta con otras edificaciones adyacentes. Su acceso es rodado desde la Avda. da Mariña.

1.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DE LA EDIFICACIÓN

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

El edificio, de forma rectangular, está formado únicamente por cerramientos exteriores, sin divisiones interiores, delimitando un único local diáfano con acceso desde las cuatro fachadas.

- VOLUMEN

El volumen de la edificación es de 5.901,59 m^3

- SUPERFICIES UTILES Y CONSTRUIDAS

CUADRO DE SUPERFICIES	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONST.(m²)
Planta general	1.021,91	1.086,23
TOTAL	**1.021,91**	**1,086,23**

- ACCESOS Y EVACUACION

Los accesos al edificio se realizan por las puertas situadas en las 4 fachadas. Las puertas dispondrán de puerta peatonal de 90 cm de paso libre.

La longitud máxima de evacuación, considerando únicamente las puertas peatonales hacia aparcamiento y viario es de 36.0 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 cuyo uso principal es el **Almacenamiento y reparación de redes**.

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente la intervención a realizar sobre el edificio se diseña de forma que se satisfagan los requisitos básicos relativos a la 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 CUMPLIMIENTO 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.

La edificación objeto del proyecto se encuentra recogida en el Art. 2 del CTE Ámbito de aplicación.

Los requisitos básicos relativos a funcionalidad, seguridad y habitabilidad establecidos por la LOE, 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, dando cumplimiento a las exigencias básicas establecidas en el CTE.

- 2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

El Concello de Burela dispone de Plan General de Ordenación Municipal aprobado definitivamente el 31 de marzo de 2014.

Además, serán de aplicación las determinaciones de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOG 22/02/2011) y el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (DOG 23/02/2001).

- 3 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS

R.D. 486/97
Real Decreto 486/97 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo, modificado por el R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre que modifica, asimismo, el R.D. 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.

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 de Seguridad Estructural.

R.D. 1247/2008
Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio por el que se 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 R.D. 1247/2008, de 18 de julio.

R.D. 842/2002
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y la Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de la Xunta de Galicia, de interpretación y aplicación de determinados preceptos del R.D. 842/2002.

R.D. 337/2010
Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 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 R.D. 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.

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
Decreto 232/93 de 30 de septiembre de la Xunta 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.

En función de las obras a acometer, se especifican a continuación aquellos parámetros que han condicionado la elección de los diferentes sistemas para cada una de las unidades de obra.

- SISTEMA ESTRUCTURAL

El presente proyecto no afecta a la estructura de la edificación.

- SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTAS

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.

- T_2.- ENTERRADAS
  No se contemplan

- C_1.- EN CONTACTO CON EL AIRE
  Panel sándwich de aluminio lacado, según características definidas en la Memoria Constructiva.

- C_2.- EN CONTACTO CON UN ESPACIO NO HABITABLE
  No se contemplan

MUROS

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones 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-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

- 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-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

- MEDIANEROS

La edificación no cuenta con muros medianeros.

SUELOS

La intervención proyectada no modifica los suelos existentes.

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-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

- 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-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- 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 las zonas comunes determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior haciendo que ésta no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos generados por la obra.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

El proyecto, además, cumple lo establecido en el R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

- SISTEMA DE SERVICIOS

El edificio dispone de los servicios de abastecimiento de electricidad, saneamiento y abastecimiento de agua, así como alumbrado público en las zonas circundantes.

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 las acordadas 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		No es de aplicación
	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
	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 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 4: Suministro de agua HS 5: Evacuación de aguas
DB-HR Protección frente al ruido	**DB-HR**	No es de aplicación
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 y accesibilidad	**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.
Acceso a los servicios de tele-comunicación	RD-ley 1/1998	No se contempla

Requisitos básicos:	**Según CTE**		**En proyecto**	**Prestaciones que superan el CTE en proyecto**
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede

RD. 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

No se contempla su aplicación dadas las características de la edificación.

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.

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias, o partes del mismo, a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.5.- ANEXOS A MEMORIA DESCRIPTIVA

1.5.1.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

- FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL
- PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA
- LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
- PLAN DE OBRA
- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, CATEGORÍA DEL CONTRATO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS

Enero 2019

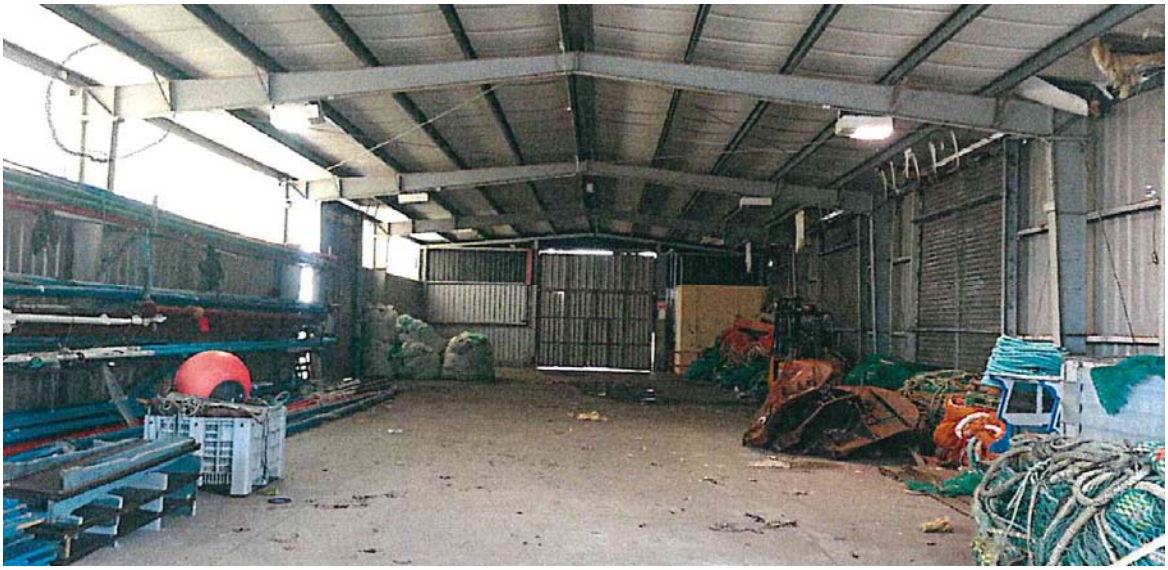
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

Fachada Sureste

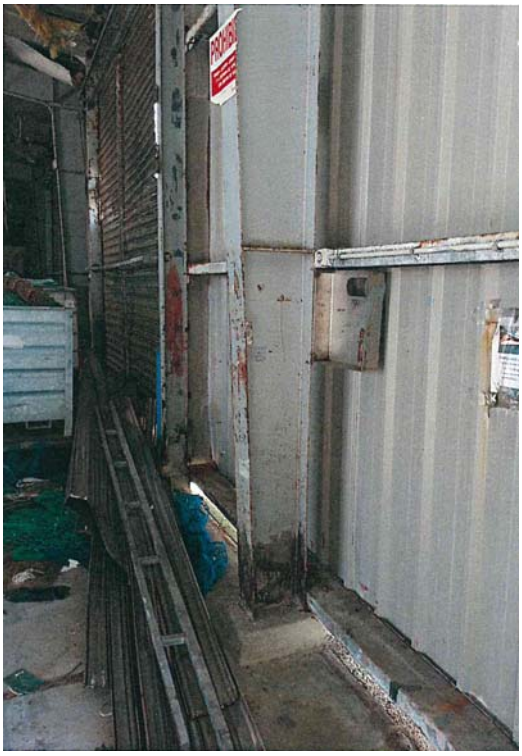
Fachada Noroeste



Vista interior

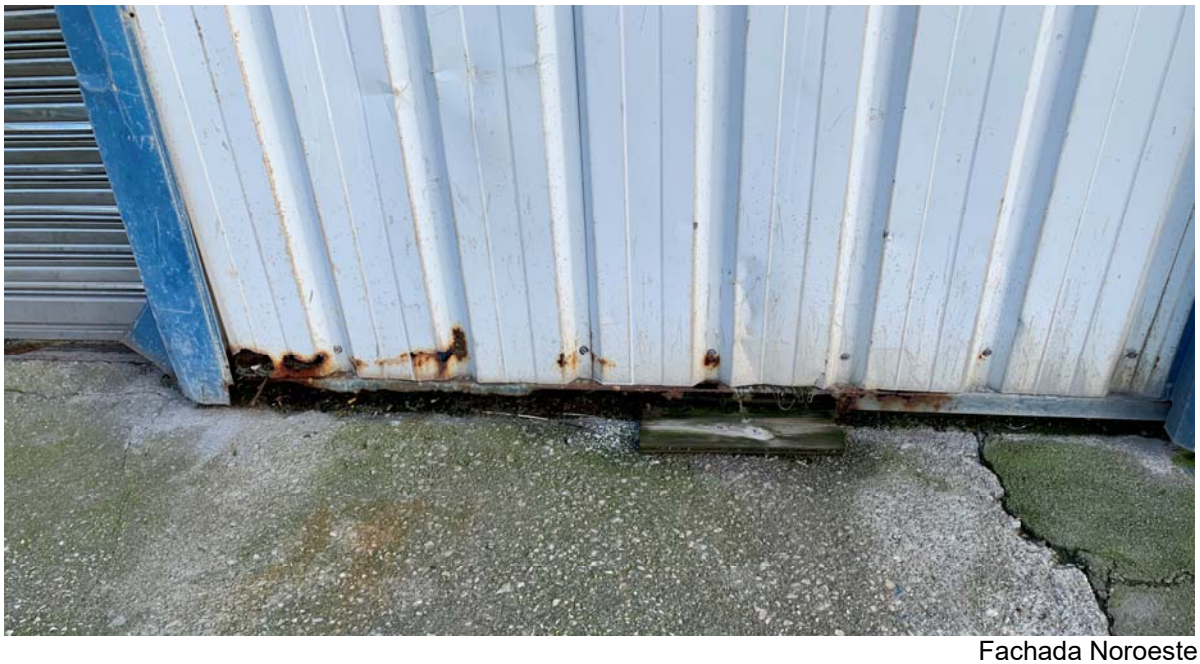
Vista interior. Fachada suroeste

Vista interior. Fachadas noreste y sureste



Detalles de estructura

Fachada Noroeste



Fachada Noroeste

Vista interior

PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto	199.460,30 €
Gastos Generales 13%	25.929,84 €
Beneficio Industrial 6%	11.967,62 €
Presupuesto de Ejecución de Contrata	**237.357,76 €**
IVA 21%	49.845,13 €
Presupuesto Base de Licitación	**287.202,89 €**

El presupuesto de licitación del proyecto asciende a **DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

Art. 13 CONTRATO DE OBRAS

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.

Art. 99 OBJETO DEL CONTRATO

De acuerdo con lo establecido en el artículo 99.3 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se considera que, dadas las dimensiones, características, la necesaria especialización y la mínima utilización de espacios de acopio y maniobra, se considera que NO PROCEDE LA DIVISIÓN EN LOTES.

Art. 202 CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

De acuerdo con lo establecido en el artículo 202 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el pliego de cláusulas administrativas particulares establecerá las condiciones especiales para la ejecución.

Se consideran condiciones especiales la utilización de materiales que mejoren las características previstas en proyecto y promocionen el reciclado de los mismos.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

PLAN DE OBRA

De acuerdo con el Art. 233 Contenido de los proyectos, de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre 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, duren TRES MESES, según el plan de obra adjunto:

DENOMINACION DE LAS OBRAS	PLAN DE OBRA PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA			
	MES 1	MES 2	MES 3	TOTAL CAP
ACTUACIONES PREVIAS Y DEM.	4.904,47	2.101,92	0,00	7.006,39
SISTEMA ESTRUCTURAL	9.383,94	2.345,98	0,00	11.729,92
SISTEMA ENVOLVENTE	26.437,99	52.875,99	52.875,99	132.189,97
SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	0,00	584,58	5.261,18	5.845,75
SISTEMA DE ACABADOS	0,00	0,00	4.385,33	4.385,33
INSTALACIONES	7.260,59	14.521,18	14.521,18	36.302,94
GESTIÓN DE RESIDUOS	640,00	80,00	80,00	800,00
SEGURIDAD Y SALUD	420,00	420,00	360,00	1.200,00
EJEC. MATERIAL MES	49.046,99	72.929,64	77.483,67	**199.460,30**
EJEC. MATERIAL ORIGEN	49.046,99	121.976,63	199.460,30	**199.460,30**
EJEC. CONTRATA MES	58.365,92	86.786,27	92.205,57	237.357,76
EJEC.CONTRATA ORIGEN	58.365,92	145.152,19	237.357,76	**237.357,76**
EJEC. % I.V.A. MES	12.256,84	18.225,12	19.363,17	49.845,13
EJEC. % I.V.A. ORIGEN	12.256,84	30.481,96	49.845,13	**49.845,13**
PRESP. BASE LICITACION MES	70.622,76	105.011,39	111.568,73	**287.202,89**
PRESP. BASE LICITACION ORIGEN	70.622,76	175.634,15	287.202,89	**287.202,89**

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, CATEGORÍA DE CONTRATO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS

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

GRUPO C, Edificaciones.

SUBGRUPO 3 Estructuras metálicas

El presupuesto de licitación, sin I.V.A., asciende a la cantidad de **237.357,76 €**

El PLAZO DE EJECUCIÓN es de 3 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

De acuerdo con el Art. 232 *Clasificación de las obras* de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, las obras a realizar se clasifican en el grupo de OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN.

Enero 2019

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 CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

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.

La intervención proyectada no afecta a la sustentación del edificio.

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.

La intervención proyectada no afecta a la estructura del edificio.

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1.- DEFINICION 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.

- CERRAMIENTOS EXTERIORES

Fachadas

- Panel prefabricado de hormigón armado de 14 cm de espesor apoyado sobre murete de hormigón armado.

Suelos

La intervención proyectada no afecta a los suelos de la edificación.

- CUBIERTAS

Cubierta inclinada a dos aguas formada por:

- Panel sándwich de aluminio lacado con aislamiento interior de espuma de poliuretano. Lucernario central semicircular de policarbonato de 42 mm.

- HUECOS VERTICALES

- Puertas de acceso de corredera realizadas en aluminio. Ventanales formados por paneles de policarbonato de 42 mm de espesor.

2.3.2.- AISLAMIENTO TERMICO.

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.

No se contempla la instalación de aislamiento térmico dadas las características y uso del edificio.

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.

- PARTICIONES VERTICALES

Los paramentos interiores fijos entre espacios de diferente uso (área de reparación, aseos y almacén), serán de 1/2 pie de ladrillo hueco doble, tomado con mortero de cemento y arena de río, enfoscados con mortero de cemento y pintados en una de las caras y enfoscados y revestidos con plaqueta cerámica de gres en la otra.

No se contemplan

- HUECOS VERTICALES INTERIORES

En aseos y almacén puertas de paso prefabricadas lisas pintadas. Puertas de corredera metálicas para separación de zonas de la nave.

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

- REVESTIMIENTO DE PAREDES

Enfoscado de 1.5 cm de mortero de cemento para posterior pintado con pintura plástica lisa antimoho y resistente al roce.

Enfoscado de 1.5 cm de mortero de cemento para su posterior alicatado con plaqueta cerámica de primera calidad.

- REVESTIMIENTO DE TECHOS

No se contemplan.

- REVESTIMIENTO DE SUELOS

No se contemplan.

- PINTURAS Y BARNICES

Estructura metálica existente pintada con pintura antioxidante de acabado satinado, de poliuretano de dos componentes, previa limpieza, desoxidado e imprimación antioxidante de dos componentes.

2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:
1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.6.1.- JUSTIFICACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

ACTIVIDAD

En la nave objeto del proyecto se almacenan y reparan redes de pesca.

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El establecimiento se ubica en un edificio dentro del recinto portuario de Burela. La distancia del edificio al más próximo es superior a los 3 m.
- El establecimiento industrial se configura como TIPO C.
- El edificio es de una única planta sobre rasante.
- El perímetro accesible del edificio es superior al 50% del total del edificio

SECTORES DE INCENDIO
El edificio se compone de un único sector de incendios.

Sector incendios	Sup. Construida
Sector 1. Almacén y reparación	1086 m2

CALCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO SECTORES DE INCENDIO

El nivel de riesgo intrínseco de los sectores de almacenamiento se evaluará siguiendo

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi}\ C_i\ h_i\ s_i}{A}\ R_a\ (MJ/m^2)$$

Donde:

QS, Ci, Ra y A tienen la misma significación que la mencionada anteriormente.
qv = carga de fuego, aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m3
hi = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.
si = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m2.
Los valores de la carga de fuego, por metro cúbico qvi, aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse de la tabla 1.2.del anexo 1 del RSCIEI
La actividad asimilable en la nave es la de almacén de cordelería. En esta nave se ocupa aproximadamente el 50% de superficie para el tendido de redes de pesca. La altura máxima de almacenamiento es de 1.5 m.

Actividad:	**Almacenamiento**	
Producto:	**Cordelerias**	
Superficie total (A):	1,086	m2
Superficie actividad (s):	543	m2
Altura almacenamiento (h):	1.5	m
qv :	600	MJ/m3
qv :	144	Mcal/m3
Riesgo activación (Ra) :	1.5	
Peligrosidad combustible (Ci) :	1.0	**Baja**
Qs =	675	**MJ/m2**
	162	**Mcal/m2**

RIESGO INTRINSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Evaluado el riesgo del único sector, se obtiene para el conjunto del **establecimiento industrial** la densidad de carga de fuego ponderada es de 675 MJ/m2, que es un **riesgo Bajo categoría 2.**

REQUISTOS CONTRUCTIVOS.

Sectorización. Máxima superficie construida admisible
Atendiendo a lo establecido en el punto 2 del Anejo II del R.D. 2267/2004 se comprueba el cumplimiento de no sobrepasar para cada sector su superficie máxima admisible.
Esta comprobación se plantea en el siguiente cuadro tipo:

Sector	Nivel intrínseco	Superficie Máxima Admisible (m2)	Superficie del sector (m2)	Cumplimiento
01	BAJO 2	6.000 (*)	1.086	CUMPLE

*Sobre los valores de la tabla 2.1 del Anexo II del RSCIEI se ha aplicado un coeficiente de 1,25 ya que se cumple la nota (2), la fachada accesible del establecimiento es superior al 50% de su perímetro.

Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes
La estructura de soportación de la cubierta para el sector que nos ocupa, de riesgo intrínseco bajo, con tipología de edificio C, es ligera y su colapso no afectaría a edificios ajenos ni a la sectorización de incendios del establecimiento, por lo que no se le exige resistencia al fuego, conforme apartado 4 del RSCIEI.

Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento
Respecto a la resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento o sector, no se aplica, puesto que el edificio es una nave tipo C de un único sector.

Materiales
Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado “CE”.
Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:
a) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
b) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del marcado "CE" que les sea aplicable.
Productos de revestimientos:

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2), o más favorable.
- Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.
- Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

Productos incluidos en paredes y cerramientos:
Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).
Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I del RSCIEI como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.
Otros productos:
Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables en el interior de falsos techos o suelos elevados deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.
Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado "CE", los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE –EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.
Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0). El RD 312/2005 establece una lista de materiales y productos fabricados a base de dichos materiales, clasificados como

EVACUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Ocupación
Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:
P = 1,10 p, cuando p < 100.
P = 110 + 1,05 (p - 100), cuando 100 < p < 200.
P = 215 + 1,03 (p - 200), cuando 200 < p < 500.
P = 524 + 1,01 (p - 500), cuando 500 < p.
Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.
Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.
La ocupación de la nave de almacenamiento considerada es de 8 personas.

Recorridos de evacuación
Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro:

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	---------	25 m

El edificio cumple las distancias de evacuación.

Capacidad de evacuación
Se aplica el Dimensionado de los medios de evacuación, de la sección SI 3, del Documento Básico del CTE “Seguridad en caso de incendio” (SI): 4 Dimensionado de los medios de evacuación.

Almacenamiento
Los almacenamientos de las redes en la nave se caracterizan por los sistemas de almacenaje independiente y manual.
Se ha previsto que entre depósitos de redes existan pasillos de ancho mínimo 1,0 m, conforme al reglamento.

REQUISITOS DE INSTALACIONES DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Sistemas automáticos de detección de incendios
No requerido.

Sistema manual de alarma de incendios
Requerido.

Se dispone de esta instalación en la nave. En los planos correspondientes se puede comprobar que se cumplen las distancias prescritas.
Este sistema manual de alarma de incendios está indicado para que los usuarios puedan avisar precozmente de un incendio. De esta forma permite actuar cuando el efecto del incendio está en su fase inicial.
Estos elementos deberán permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en la que ha sido activado el pulsador.
Los pulsadores incorporan una tapa de protección transparente para evitar activaciones accidentales. El diseño del pulsador permite activarlo sin que se rompa la lámina de presión, pudiendo rearmarlo nuevamente introduciendo la llave de rearme por un lateral, por parte de personal cualificado.
Para accionar el pulsador, es necesario levantar la tapa transparente de protección, y presionar hasta que se enclave. Con tres niveles estado: alarma, reposo y fallo de comunicaciones. Poseen un testigo de funcionamiento en forma de led que en estado de alarma emitirá, de forma fija, una luz de color rojo.
El sistema se complementa con sirenas óptico-acústicas interiores y exterior para avisar a los usuarios del incendio.

Sistemas de comunicación de alarma
No requerido.

Extintores de incendio
Requerido.

Se han previsto extintores conforme la reglamentación.

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso)

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Por otra parte, y siguiendo las recomendaciones de las Reglas CEPREVEN para instalación de extintores móviles, se ha previsto un extintor de nieve carbónica de CO2, de 5 Kg de capacidad y de eficacia 89 B, adecuado para fuegos de tipo B (combustible líquido) y fuegos de tipo eléctrico para el local de instalaciones.

Sistemas de bocas de incendio equipadas
No requerido

Sistemas de hidrantes exteriores
No requerido

Sistemas de rociadores automáticos de agua
No requerido

Sistemas de abastecimiento de agua contraincendios
No requerido

Sistemas de agua pulverizada
No requerido

Sistemas de espuma física
No requerido

Sistemas de columna seca
No requerido

Sistemas de extinción por polvo
No requerido

Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos
No requerido

2.6.2.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

RED DE PLUVIALES

Se ha dispuesto una red de recogida de aguas pluviales de la nave a través de canalones conectados a bajantes en la cubierta.

Las bajantes se han proyectado en acero inoxidable DN90 con el objetivo de resistir la corrosión y eventuales golpes. Todas ellas derivan en la parte inferior de la nave donde descargan el caudal de aguas de lluvia a los puntos actuales.

RED DE FECALES

La red de evacuación de aguas fecales comprende el aseo situado en el interior de la nave, donde las aguas recogidas son llevadas a una fosa séptica situada en el exterior de la misma.

Una vez que se llega al volumen máximo de acumulación de este depósito de almacenamiento se procede a su vaciado. La fosa séptica dispone de una tubería de aireación para los gases que discurrirá por la fachada hasta la cubierta de la nave.

Para la recogida interior de aguas residuales se disponen puntos de captación, recogiendo en común las aguas tanto fecales como no fecales. Estas aguas residuales circulan hasta el exterior donde son recogidas en la fosa séptica para su almacenamiento.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Las tuberías se proyectan en acero inoxidable para la red de evacuación de pluviales y en PVC para la red de fecales. No se prevé la instalación de arquetas ya que las bajantes de pluviales desembocan directamente en la parte inferior de la nave y la evacuación de las aguas fecales finaliza en una fosa séptica dispuesta para la acumulación de estas aguas.

DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Red de aguas pluviales

Para esta red el cálculo se realiza en función de la superficie de la proyección horizontal de la cubierta recogida y la zona pluviométrica.
Teniendo en cuenta estos datos, se realiza cálculo de la red de saneamiento de pluviales mediante los criterios de dimensionamiento del CTE DB HS-5.

Red de aguas fecales

El dimensionado de esta red se basa en las unidades de descarga de los puntos de evacuación del aseo proyectado en la nave.
Teniendo en cuenta estos datos, se realiza el cálculo de la red de saneamiento de fecales mediante los criterios de dimensionamiento del CTE DB HS-5.

CUMPLIMIENTO CTE

Prescripciones del CTE DB HS-5 que se garantizan en el proyecto son:

- La red es separativa y evacúa preferentemente por gravedad.
- La pendiente mínima de los colectores de la red colgada es del 1% y del 2,5% para ramales de aparatos.
- La pendiente mínima de los colectores de la red enterrada es del 1%.
- Los materiales elegidos están dentro los indicados por DB HS.

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.
- R.D. 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE DB HS.
- Normas UNE para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de Saneamiento.

2.6.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ACOMETIDA

Se proyecta una tubería de PE 100.16 DN32 para la conexión con la red de abastecimiento existente, y un armario dispuesto con filtro, válvula reductora de presión, llaves de corte y llave de vaciado antes de la distribución interior en la nave.

DISEÑO GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Para la distribución de la red de agua fría se parte desde la acometida hasta el interior de la nave, donde se distribuye por el techo de la misma hasta cada uno de los puntos de consumo correspondientes. No se proyecta grupo de presión por haber suficiente presión en la red.

Los puntos de consumo en cuestión serán los aparatos sanitarios de un aseo y varios puntos de consumo de agua potable repartidos por el interior de la misma.

La tubería de distribución interior se ha proyectado en polipropileno serie 3.2. Se han colocado las correspondientes llaves de corte antes de cada cuarto húmedo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados en esta instalación deberán ser capaces de soportar una presión de trabajo no inferior a 15 Kg/cm^2 (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.

Para la tubería de agua fría sanitaria se emplea espuma elástomerica 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 20ºC.

La soportación de las tuberías se realizará mediante abrazaderas isofónicas y perfilería galvanizada adecuada.

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 adaptación en España de la norma alemana DIN 1988. Esta norma prevé diferentes coeficientes de simultaneidad dependiendo del uso del edificio. Los consumos unitarios de cada aparato son los siguientes:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal Instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Inodoro	0.1	-
Lavabo	0.1	-
Grifo Aislado	0.2	-

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 Código Técnico de la Edificación 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/cm^2 ni superior a 5 kg/cm^2, tal como prescribe el CTE DB HS4.

APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Se dispone de aparatos sanitarios en los cuartos húmedos. En este caso, un aseo situado en el interior de la nave.

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

La red de agua fría se ha diseñado para garantizar una temperatura en toda la instalación menor de 20ºC mediante el aislamiento de todas las tuberías con espuma elastomérica. Además se ha previsto un filtro en la acometida de la nave 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.

CUMPLIMIENTO CTE. DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

La instalación de fontanería garantiza las prescripciones que realiza el DB HS4 “Suministro de agua”, quedando ésta descrita en el apartado 2.6.2 de la presente memoria.

A continuación se incluye asimismo un resumen de las principales características de la instalación.
- El agua de acometida dispone de un filtro de mallaje inferior a 50 micras.
- Se ha previsto protección contra retornos en la acometida.
- Se ha diseñado la red de suministro de agua de tal manera que en ningún punto de consumo de la instalación la presión sea menor que 100 kPa tal y como establece el CTE. Asimismo se verifica que en ningún punto de consumo la presión supera 500 kPa.
- La velocidad de circulación del agua por cualquier tramo de la instalación es inferior a los límites establecidos de 2 m/s para tuberías metálicas y 3,5 m/s para tuberías plásticas.
- Se ha diseñado la instalación para suministrar el caudal instantáneo mínimo para cada aparato que establece el CTE:

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

- Todos los materiales en contacto con el agua no modifican la naturaleza de ésta y son resistentes a la corrosión por la misma.
- Los materiales seleccionados superan la presión nominal mínima indicada en el CTE HS, que es PN10.
- No existen incompatibilidades entre materiales.

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:

- Código Técnico de la Edificación, “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 (ITE).
- 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.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

DESCRIPCIÓN GENERAL

La instalación de la Nave de Redes del Puerto de Burela se alimentará en baja tensión desde la red de suministro existente en la zona, definiéndose un nuevo cuadro de reparto alimentado por la acometida en baja tensión existente en la actualidad en la propia nave, desde el cual se alimentan los dos nuevos cuadros de distribución en baja tensión interiores.

El edificio tiene un uso previsto como nave para almacenaje y reparación de las redes de pesca, por lo que es de aplicación la instrucción ITC BT-28 (Locales de pública concurrencia) del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT), según la cual, por su ocupación, debe de ser considerado local de pública concurrencia.

Según indica la ITC BT-28 se prevé dotar al edificio de una instalación autónoma de alumbrado de emergencia.

La ocupación prevista para el local no supera las 300 personas, por lo que no es necesario disponer de un sistema de socorro.

El Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) se encuentra situado en el la pared exterior de la nave, y sirve como cuadro de reparto para los dos interiores instalados en el interior de la nave, desde los que se distribuye a los diferentes receptores de alumbrado y fuerza.

ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN Y BALANCE DE POTENCIAS

Como suministro eléctrico al edificio se reutilizará la acometida en Baja Tensión (BT) con una tensión nominal de 400/ 230 V que alimenta actualmente la nave de Redes.

A continuación se incluyen la tabla resumen con el balance de potencias global para este edificio:

BALANCE DE POTENCIAS	
POTENCIA INSTALADA TOTAL [kW]:	66,6
FACTOR DE UTILIZACIÓN OBTENIDO [kW]:	0,52
POTENCIA SIMULTÁNEA MÁXIMA [kW]:	34,6
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL:	0,8

En el anexo de cálculos de este proyecto se exponen estos balances de potencias y se detallan las potencias simples asociadas a cada circuito de las que se obtienen como resultado la tabla resumen expuesto.

LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES

En el dimensionado de líneas eléctricas se han seguido los siguientes criterios:

- Caídas de tensión inferiores al 3,0% desde el origen de la instalación (Caja general de protección para los usuarios que contratan a compañía en baja tensión) para las líneas que alimentan cargas de alumbrado y 4,5% para las líneas de fuerza, tal como especifica el REBT.
- Las líneas de alimentación a motores se dimensionan para una intensidad del 125% de la nominal del motor de mayor tamaño, tal como establece el REBT.
- La caída de tensión máxima para la derivación individual será de 1,0%, por tratarse de un suministro a un único usuario en el que no existe Línea general de alimentación.

La derivación individual y las salidas del cuadro eléctrico para alimentar a los receptores de potencia elevada, se han previsto con cable conductor de cobre electrolítico recocido flexible de clase 5 (s/ UNE 60228) para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Cables con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de poliolefina cero halógenos (Z1) y tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca.

Estos cables se instalarán bajo tubos de plástico rígidos con altas prestaciones mecánicas, fabricados en plástico especial libre de halógenos, retardante de la llama y resistente a altas temperaturas, con una clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-55.

Para la alimentación de los diferentes receptores de alumbrado y fuerza interiores en instalación empotrada ó en superficie se emplean conductores de cobre electrolítico recocido flexible de clase 5 (s/ UNE 60228) para instalaciones interiores. Cable conductor de cobre electrolítico recocido flexible de clase 5 (s/ UNE 60228) para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Cables con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de poliolefina cero halógenos (Z1) y tensión nominal de aislamiento 450/750V. Designación UNE: 07Z1-K (AS) Cca.

Los cables se instalarán de modo que dispongan de terminales en sus extremos, bridas y/o abrazaderas de fijación y etiquetas identificando el circuito al que pertenecen cada 10 metros como máximo.

El dimensionado de las líneas de Baja Tensión se detallará en el correspondiente anejo de cálculo y se ha efectúa considerando la potencia total instalada en cada uno de los cuadros y/o servicios que alimenta.

En el caso de instalaciones empotradas en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos) los cables anteriores se instalarán bajo tubos flexibles corrugados fabricados en materiales plásticos libres de halógenos, retardante de la llama y con una clasificación mínima 2221 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-55.

En el caso de canalizaciones superficiales vistas los tubos deberán ser rígidos libre de halógenos con altas prestaciones mecánicas, fabricados en plástico especial libre de halógenos, retardante de la llama y resistente a altas temperaturas, con una clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-55, al igual que las cajas de registro y derivación correspondientes.

En las canalizaciones al aire destinadas principalmente a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles de acero galvanizado con recubrimiento plástico libre de halógenos estanco y autoextinguible, para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-65.

El tubo que alojará la derivación individual tendrá una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

La instalación de las canalizaciones se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo soportes, piezas de unión, racores, accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación, y garantizando siempre el grado de protección requerido en cada caso.

CUADROS ELÉCTRICOS

El contenido de los cuadros eléctricos de este proyecto se especifica en los esquemas unifilares correspondientes.
Los armarios serán de estructura modular fabricados en chapa de acero de 1 mm de espesor y cerrados por todos sus lados, para su montaje en recintos cerrados en instalación superficial. Contarán con grado de protección IP-55 con revestimiento que incluye puertas y grado de protección contra los choques mecánicos IK-09.

En estos cuadros se instalarán los interruptores automáticos de protección y corte omnipolar, interruptores diferenciales y demás componentes cuyas características, tipos, intensidades nominales, poder de corte, etc., cumplirán con lo reflejado en los esquemas unifilares adjuntos a este proyecto. La aparamenta de mando y protección se ha seleccionado para que garantice la adecuada protección de la instalación y que evite, en la medida de lo posible, disparos intempestivos.

Dispondrán de elementos de señalización que permitan identificar los conductores en sus extremos, así como etiqueteros indicadores del destino de cada uno de sus interruptores.

En la construcción de la carpintería metálica y elementos auxiliares para la fijación de la aparamenta se utilizará la técnica más adecuada que permita la sustitución de cualquiera de sus componentes en el mínimo tiempo posible, evitando siempre la necesidad de desmontar otros no implicados en la sustitución. Todos ellos llevarán una placa de identificación con el nombre del fabricante o instalador, así como la fecha de su construcción.

La aparamenta de mando y protección se ha seleccionado para que garantice la adecuada protección de la instalación y que evite, en la medida de lo posible, disparos intempestivos, siendo de carril DIN. Por otra parte, se ha seleccionado de modo que se asegure la adecuada selectividad en el disparo de las protecciones, de modo que se disparen los interruptores más próximos al defecto y continúe la mayor parte de la instalación en servicio, tal como requiere el REBT.

En los circuitos de tomas de corriente y/o alumbrado se seguirá el criterio de equilibrar fases, empezando por cada circuito, siguiendo por el cuadro y terminando en la instalación general.

En el caso de estos cuadros, que por su tamaño no requieren montaje sobre el suelo, serán de tipo colgado, siendo totalmente accesibles por el frente y con un espesor mínimo de la chapa de 1 mm.

Se dejará como mínimo un 30% de espacio de reserva para futuras salidas, considerando las más numerosas para su previsión de espacio.

Como norma general, todos los elementos de protección, maniobra, señalización, etc. de salida o servicio estarán agrupados e identificados, mediante rótulos indelebles, con la designación que figura en los esquemas unifilares del proyecto, así como en los planos del fabricante. Serán totalmente accesibles desde la parte frontal del cuadro sin necesidad de desmontar previamente ningún equipo.

Para obtener un adecuado nivel de protección interno contra las sobretensiones y dar cumplimiento a las normativas vigentes, en cada cuadro eléctrico es necesaria la aplicación de protectores en aquellas líneas o cuadros eléctricos con un riesgo más elevado de sufrir las consecuencias de las sobretensiones, con la finalidad de reducir las incidencias de este fenómeno en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como la garantía en la continuidad de servicio.

ILUMINACIÓN INTERIOR

Por las características y uso del edificio se han seguido las indicaciones marcadas en el REBT ITC BT-28 y CTE DB SUA 4-1, en cuanto al alumbrado normal en zonas de circulación para este tipo de locales, las directrices del REBT para las instalaciones de alumbrado interior. Las prescripciones del CTE HE-3 en cuanto a la eficiencia energética en las instalaciones de iluminación no es aplicable ya que el uso de este edifico es industrial.

Para el cálculo y diseño de la iluminación se han tenido en cuenta todos los parámetros necesarios que garantizan una buena visión para la realización de la actividad prevista del local o sección:

Se especifican en primer lugar los niveles medios de iluminación necesarios para el local; en lux, flujo luminoso por metro cuadro y el tipo de luminarias más adecuadas para las características y uso propio de cada local.

Luego se tienen en cuenta:

- Forma y dimensiones del local.
- Grados de reflexión de las paredes, techos y suelo.
- Niveles en los que se necesita la iluminación de cálculo, plano de trabajo y niveles de deslumbramiento molesto.
- Características del montaje de las luminarias elegidas.
- Características propias de las luminarias elegidas, factor de mantenimiento y de utilización.

La iluminación se ha realizado considerando los niveles medios y máximos especificados en la Norma UNE EN 12464-1, CTE y las recomendaciones CIE correspondientes para cada tipo de local.

En el caso de la zona interior de la nave se ha considerado como Industria textil, concretamente Puestos de trabajo y zonas en baños, apertura de balas o fardos, para lo cual se define un nivel de iluminación media de 200 lux con una UGR ≤ 25.

PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS DEL PROYECTO

Para la iluminación de este proyecto se opta por el empleo de luminarias con fuente de luz led con el doble objetivo de superar los rendimientos luminotécnicos indicados en la tabla anterior y obtener la mayor eficiencia energética posible para la instalación y, por lo tanto, reducir el consumo de energía.

Todas las luminarias se prevén con un equipo de encendido electrónico de alta frecuencia con arranque programado, que permite encender y apagar la lámpara sin reducir su vida útil de servicio de los LEDs, mejorar la calidad del alumbrado y satisfacer las exigencias del Código Técnico de Edificación (CTE) en cuanto a la eficiencia energética, puesto que la incorporación de estos equipos supone una reducción de consumo importante.

Como ventajas adicionales de los equipos electrónicos se encuentran la corrección del factor de potencia activa para garantizar un nivel de iluminación constante, con independencia de las fluctuaciones de tensión de la red y la protección contra las sobretensiones de la red.

En comparación con el alumbrado tradicional, los LEDs son energéticamente más eficaces que muchas de las lámparas convencionales, lo que les lleva a tener una menor emisión de CO_2 al medio ambiente y un gran ahorro de consumo energético. El LED está libre de mercurio y su haz de luz no contiene infrarrojos ni ultravioletas. Además dotan al alumbrado de unas mayores vidas útiles, que aportan una reducción muy importante en los costes de explotación y mantenimiento. Su encendido instantáneo y la posibilidad de ser regulado hacen que las luminarias que usan esta tecnología puedan ser programadas y controladas con gran precisión.

Se han previsto telerruptores en los cuadros para los circuitos de alumbrado, que mediante pulsadores manuales repartidos por la nave, permitirán el encendido de todas las luminarias del edificio desde diferentes lugares.

En cuanto al alumbrado exterior se gobierna por medio de interruptores conectados a un programador horario y un interruptor crepuscular, que impedirá el encendido del alumbrado de día.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El edificio está considerado como local de pública concurrencia. Se dotado de una instalación de alumbrado de emergencia para asegurar, en caso de fallo de la alimentación eléctrica al alumbrado normal, la iluminación mínima hasta las salidas para una evacuación de los posibles ocupantes, según se indica en la REBT ITC-28. También se han considerado las prescripciones del CTE DB SUA-4.2, que indica que se dispondrá de alumbrado de emergencia de manera que los usuarios puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico, y queden visibles las salidas, recorridos de evacuación y los equipos y medios de protección.

Con el alumbrado de emergencia previsto se garantiza que en las vías de evacuación habrá una iluminancia superior a 1 lux, y en los equipos manuales de protección contra incendios y cuadros de mando de alumbrado una iluminancia superior a 5 lux.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve, para lo cual se proyecta la instalación de luminarias dotadas de baterías que así lo garantizan.

En resumen, contarán con alumbrado de emergencia las siguientes zonas:

- Recorridos de evacuación desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro
- Locales en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- Las señales de seguridad

Las condiciones generales de servicio que se garantizan con la instalación de alumbrado de emergencia son las siguientes:

- Vías de evacuación de anchura ≤ 2m:
    - Iluminancia de la banda central ≥0,5 lux
    - Iluminancia eje central ≥ 1 lux
    - A lo largo de la línea central Relación entre iluminancia máx. y mín. ≤ 40:1
- Iluminancia horizontal mínima ≥ 5 lux en los puntos donde estén ubicados:
    - Equipos de seguridad
    - Instalaciones de protección contra incendios manuales
    - Cuadros de distribución del alumbrado
- Señales de Seguridad: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático Ra ≥ 40

Se respetarán las premisas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en cuanto al número de aparatos alimentados por cada circuito.

El alumbrado de emergencia se resuelve por medio de luminarias autónomas de alumbrado no permanente con baterías de una hora de autonomía. Estas luminarias serán de alumbrado no permanente con fuentes de luz y de señalización de su estado de carga de batería obtenida por medio de leds.

Las luminarias de emergencia disponen de fuente de luz LED, lo que mejora la eficiencia de la instalación en cuento a menor consumo de energía, menor mantenimiento y luminarias completamente reciclables.

Se proyecta la instalación de luminarias de emergencia de instalación en superficie, de una hora de autonomía, con grado de protección IP-66.

Las luminarias de emergencia y todos sus componentes tales como la batería, la fuente de luz LED, están contenidos dentro de la luminaria formando un receptor eléctrico de Clase II, cumpliendo además las normas UNE-EN 60598-2-22 y UNE 20.392, en lo que a las mismas les afecta.

PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se define con el objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Tal como prescribe la Instrucción ITC BT 024, la instalación eléctrica objeto de este proyecto, estará protegida contra contactos indirectos mediante la puesta a tierra de las masas y el empleo de interruptores diferenciales de protección en todos los circuitos terminales.

La puesta a tierra de la instalación se ejecutará con arreglo a las prescripciones de la ITC BT 018, disponiéndose de registros de inspección con bornes para la medida de las tomas de tierra.

Se prevé la instalación de una red de tierras para la estructura del edificio, de manera que se la dote de la necesaria equipotencialidad y la conexión con la red de tierras, además se instalarán nuevas picas de tierra perimetralmente, y asociadas a los cuadros eléctricos de baja tensión de fuerza y alumbrado, así como arquetas de comprobación para la medida del valor de la resistencia de tierra.

La puesta a tierra de la instalación se ejecutará con arreglo a las prescripciones de la ITC BT 018, disponiéndose de registros de inspección con bornas para la medida de las tomas de tierra.

La resistencia de la toma de tierra se medirá una vez efectuada, instalándose en caso necesario una serie de picas verticales de 2,50 m de longitud y diámetro 14,3 mm, hasta conseguir una resistencia de tierra inferior a 20 ohmios.

CÁLCULOS

Para el dimensionado de líneas y cuadros se han tenido en cuenta las directrices marcadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Los cálculos de las líneas se realizan atendiendo a dos factores, la caída de tensión y la intensidad máxima admisible por un conductor, tomando en todos los casos la sección que resulte mayor comparando los dos criterios.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de todo el edificio se adjuntan en el anexo correspondiente.

Para el cálculo del coeficiente de simultaneidad de los cuadros eléctricos se ha considerado la tabla 4.7 de la norma IEC 60439-1, mientras que en los diferentes circuitos se han considerado los factores de utilización habituales en función del servicio de que se trate en cada caso.

Para establecer el nivel mínimo de iluminación de una estancia, se tiene en cuenta el uso del local, y se toman los valores mínimos de iluminación determinados por la norma UNE 12464 y el CTE. Para la realización de los cálculos lumínicos se ha utilizado un software de cálculo de iluminación. Se adjuntan los resultados en el apartado de cálculos anejo a la memoria.

En el anexo de líneas y cuadros se adjunta el valor de la corriente de cortocircuito para cada uno de ellos.

La red de puesta a tierra se compone de un conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección que se ha instalará enterrado a una profundidad no menor de 80 cm y que marca todo el perímetro del edificio.

Para el edificio de este proyecto no es necesario un sistema de seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo dado que, según los cálculos expuestos en el documento Anejo de cumplimiento de la Sección SUA 8 del Documento Básico SUA - Seguridad de Utilización y Accesibilidad del vigente Código Técnico de la Edificación (CTE), en el que se comprueba que la frecuencia esperada de impactos de rayos “Ne” es menor que el riesgo admisible “Na”.

NORMATIVA APLICADA

En la realización del presente proyecto se ha tenido en cuenta los criterios y prescripciones indicadas en las reglamentaciones vigentes, tanto de ámbito local como nacional, siendo las principales:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 según Real Decreto 842/2002 del 02 de agosto de 2002.
- Real decreto 1955/2000 de 1 de diciembre del MI-BOE 11/11/82 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de instalaciones de energía eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación de fecha 17/03/2006, incluido Normas y Reglamentos aplicables que en él se mencionan.
- Norma UNE-EN 12464-1. Iluminación de los lugares de trabajo en interiores de octubre de 2003.

- Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica
- Norma IEC 60439-1. Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión. Parte 1: Reglas generales.
- Norma UNE-EN 60598-1. Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- Norma UNE-EN 60598-2-22. Luminarias. Parte 2-22: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado de emergencia.
- Norma UNE-EN 50172. Sistemas de alumbrado de seguridad.
- Norma UNE-EN 61386. Sistemas de tubos para la conducción de cables.
- Norma IEC 60502. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas de 1 kV a 30 kV.
- Norma UNE-EN 60228. Conductores de cables aislados

2.7.- EQUIPAMIENTOS

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

El aseo estará dotado de portarrollos, espejo, dispensadores de jabón y secamanos.

Se instalarán grifos de pared en la nave para usos de mantenimiento y limpieza.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. 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 CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

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

La intervención proyectada no afecta a la estructura del edificio.

3.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

-. TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PROYECTO BÁSICO
-. 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.- TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Se aplican a la intervención proyectada tanto el DB SI como el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI).

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".”

3.2.2.- SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

El uso del edificio objeto del presente proyecto es el de Almacenamiento y reparación de redes.

- **1 Compartimentación en sectores de incendio.**

El edificio constituye un único sector de incendios:

Nombre del sector: Conjunto del edificio	
Superficie útill:	1.021,91 m²
Superficie construida:	1.086,23 m²

- **2 Locales y zonas de riesgo especial.**

La edificación objeto del presente proyecto no alberga en su interior locales de riesgo especial, constituyendo, por si misma, un único local.

- **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.

- **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

Situación del elemento	**Revestimientos** (1)	**De techos y paredes** (2) (3)	**De suelos** (2)
Zonas ocupables (4)		C-s2,d0	E_{FL}

(1) Siempre que superen 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 y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección del DB.

(6) 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 se empleará 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.

3.2.3.- SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

- **1 Medianeras y fachadas**

No existen medianeras de separación con otros edificios. No existen fachadas contiguas a 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).

- **2 Cubiertas**

No se requieren características que limiten el riesgo de propagación por la cubierta.

3.2.4.- SI 3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

- **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).

- **2 Cálculo de la ocupación.**

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación será la siguiente:

Recinto o planta	**Uso asimilable**	**Superficie Útil** (m2)	**Ocupación** (m2 / persona)	**Número de personas**
Planta baja	Almacén	1.021	40	26

No obstante, según el régimen de actividad y el uso del edificio, se estima una ocupación máxima de 8 personas.

- **3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación**

El edificio dispone de 8 salidas peatonales. A efectos de evacuación se consideren únicamente las orientadas a la zona portuaria, resultando dos salidas en las cabezas de la nave y dos en la fachada noreste.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida no excede de 50 m, tal como se establece en SI 3, tabla 3.1.

- **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**	**Capacidad de evacuación**	
		Capacidad	**Ocupantes asignados**
Salida de edificio 1	0.90	180 personas	8
Salida de edificio 2	0.90	180 personas	8
Salida de edificio 3	0.90	180 personas	8
Salida de edificio 4	0.90	180 personas	8

- **5 Puertas situadas en recorridos de evacuación.**

Todas las puertas previstas para salida de planta o de edificio son 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.

- **6 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”

Las señales son 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.

- **7 Control del humo de incendio.**

No se requieren sistemas de control de humo.

3.2.5.- SI 4. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes 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.

3.2.6.- SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

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.

La vía de acceso, de más de 20 m de largo, dispone de espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios

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.

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

La intervención proyectada no modifica la estructura existente.

3.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

-. 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

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".

Según el punto 3 del apartado III Criterios generales de aplicación del DB SUA:

“En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.”

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

Resbaladicidad de los suelos

En las zonas interiores húmedas, los suelos serán clase 2. Tienen consideración de zona húmeda los aseos.

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 y acceso y salidas del edificio.

Desniveles

No se contemplan desniveles

Características de las barreras de protección

No se contemplan.

Escaleras y rampas

No se contemplan.

Rampas

No se contemplan.

Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

No se contemplan.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No se contempla.

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

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, de 2,20 m. En los umbrales de las puertas de uso peatonal, la altura libre será de 2,00 m, como mínimo.

No existirán elementos fijos sobre zonas de circulación que sobresalgan de las fachadas.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

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

No se contemplan puertas de vaivén.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

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 30 cm a cada lado de esta.

b) En paños fijos de puertas y ventanas, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 90 cm.

No se contemplan vidrios en las áreas con riesgo de impacto indicadas anteriormente

Se cumple así el punto 3 del apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No se contempla la instalación de puertas ni grandes superficies acristaladas.

Atrapamiento

Las puertas correderas, de accionamiento manual, se ejecutarán de forma que se limite el riesgo de 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 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.

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

Alumbrado normal en zonas de circulación

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	NO APLICA
		Resto de zonas	20	NO APLICA
	Para vehículos o mixtas		20	50
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	NO APLICA
		Resto de zonas	100	≥ 200
	Para vehículos o mixtas		50	NO APLICA
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	≥ 60 %

Alumbrado de emergencia
Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

Recorridos de evacuación
Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
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

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	Locales: h ≥ 2 m Interior Nave: h ≥ 5 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☐	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☐	En cualquier cambio de nivel.
☐	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

☒	Será fija.
☒	Dispondrá de fuente propia de energía.
☒	Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
☒	El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	≥ 1 lux
		Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	≥ 0.5 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	≤ 40:1	≤ 40:1
☒	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	≥ 5 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra > 80

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	≤ 10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	≥ 5:1
			≤ 15:1	≤ 15:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50%	--> 5 s	5 s

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

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.

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

Piscinas

No es de aplicación al proyecto.

Pozos y depósitos

No es de aplicación al proyecto.

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

No es de aplicación.

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

La intervención proyectada no modifica las condiciones existentes de protección frente a la caída de rayos. No obstante, se analiza a continuación la necesidad de su instalación.

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).

1.1.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

Ne = Ng Ae C110-6

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 (Burela) = 2,00 impactos/año,km²
A_e = 4.220 m²
C_1 (Rodeado de Edificios más Bajos) = 0,75
N_e = 0,00633 impactos/año

1.2.- Cálculo del riesgo admisible (Na)

$$N_a = 5,5 \times 10^{-3} /(C_2C_3C_4C_5)$$

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/cubierta metálica) = 0,5
C_3 (otros contenidos) = 3
C_4 (Edificio no ocupado normalmente) = 0,5
C_5 (resto de edificios) = 1
N_a = 0,00733 impactos/año

2.- CONCLUSION

$N_e < N_a$

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

3.3.9.- SUA.9. ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

- **1 Accesibilidad en el exterior del edificio**

La zona circundante a la edificación dispone de un itinerario accesible que comunica el viario y accesos con la entrada principal de la edificación.

- **2 Accesibilidad en el interior del edificio.**

La edificación dispone de itinerarios accesibles desde las puertas de entrada.

3.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS 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

1.- MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

No se contemplan

2.- SUELOS

No se contemplan

3.- FACHADA

3.1.- Grado de impermeabilidad

Dadas las características de la edificación, dedicada a almacenamiento y reparación de redes, no se consideran condiciones especiales de impermeabilidad.

4.- CUBIERTA INCLINADA

4.1.- 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.

4.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

CUBIERTA	**Panel sándwich metálico**
Formación de pendientes:	
Descripción:	**Estructura de entramado metálico**
Pendiente mínima:	**5 %**
Pendiente:	**9 %**
Aislante térmico [2]:	
Material aislante térmico:	**Panel sándwich de cubierta de 50 mm con núcleo de poliuretano**
Espesor:	**5.0 cm[3]**
Tipo de impermeabilización:	
Descripción:	**panel sándwich de aluminio prelacado**

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, no considerándose necesario, en este caso, el almacén de residuos.

3.4.3.- HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

El edificio es de uso industrial, por lo que no entra dentro del ámbito de aplicación del HS 3.

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	0.1	-
Lavabo	0.1	-
Grifo	0.2	-

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

Presión máxima.
Así mismo no se sobrepasa de los 500 KPa, según el C.T.E.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

Esquema general de la instalación de agua fría.
En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒	Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe/pozo y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
		☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
		☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
		☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐	Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
		☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
		☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

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, y se pueden observar en los anexos de este proyecto.

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.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

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

b. tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

b) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

En los anexos de cálculo se pueden verificar los datos correspondientes a todos los tramos.

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

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Dimensionado de la red de ACS

No existe red de ACS en la instalación de fontanería proyectada.

Dimensionado de los contadores

No se prevé la colocación de contador para la instalación de fontanería proyectada.

3.4.5.- HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

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.

Características del Alcantarillado

☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela)
☒ Unitario / Mixto[1].
☐ Separativo[2].

Cotas y Capacidad de la Red

☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación
☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)
Según planos

[1] . Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
Pluviales ventiladas
Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[2] . Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.

Características de la Red de Evacuación del Edificio

☐ Separativa total. Salvo por cuestiones de diseño, en evacuación de aguas de rampas de garajes.
☐ Separativa hasta salida edificio.

☒ Red enterrada en el trazado exterior.
☐ Red colgada en el trazado interior.

☐ Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación (Descripción de cada parte fundamental)

Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
Material:	PVC- UNE EN 1 453-1:2000
Situación:	-

Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado
Materiales:	PVC
Situación:	Colectores colgados/ colectores enterrados con arquetas de registro.

Tabla 1: Características de los materiales:

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- Fundición Dúctil:
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - 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".
- Plásticos :
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y 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 EN 1 401-1:1998 "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 EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y 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 EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y 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 EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (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 EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados

con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

Características Generales
Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☐	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En cambios de dirección. A pie de bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			-
☐	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
☐	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierres hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior

Ventilación

☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico.
☐	Secundaria	-
☐	Terciaria	Necesaria para último ramal por tener más de 5 metros. La tubería de ventilación terciaria debe tener salida al exterior.
☐	Sistema elevación:	

Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Burela) la isoyeta es '40' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '125 mm/h'.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)	Número mínimo de sumideros
S<100	2
100<S<200	3
200<S<500	4
S>500	1 cada 150 m2

La superficie proyectada de cubierta supera los 500 m2 por lo tanto se deben poner sumideros cada 150 m2.

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal				Diámetro nominal mínimo del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

En nuestro caso la superficie servida por cada canalón estaría en torno a 275 m2 por lo tanto el diámetro del canalón serán de 250 mm.

Estando en un régimen de intensidad pluviométrica de 125 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que f = 125/100 = 1.25 Resultaría, por tanto, una superficie en proyección servida máxima de 343.7 m2.

Si el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular. Por tanto, resulta una sección de 275 mm.

Por lo que el diámetro mínimo será de:
250 mm si el canalón es semicircular.
275 mm sección cuadrangular.

Bajantes de aguas pluviales.

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 (m2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Teniendo en cuenta que la superficie de recogida por bajante sería de unos 79 m2 se admite un diámetro mínimo de 63 mm.

Se prevé instalar bajantes de pluviales de 90 mm, por lo que se supera ampliamente el mínimo exigido.

Colectores de aguas pluviales.

No se prevé la instalación de colectores de aguas pluviales debido a que las bajantes derivan directamente en la parte inferior de la nave donde vierten las aguas de lluvia recogidas a los actuales puntos.

3.5.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

No es de aplicación a este proyecto.

3.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

3.6.0.- HE0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGETICO

No es de aplicación en naves industriales.

3.6.1.- HE1. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

No es de aplicación en naves industriales.

3.6.2.- HE2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

No es de aplicación en naves industriales.

3.6.3.- HE3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No es de aplicación en edificios industriales, según el apartado 1.2.b).
A pesar de ello se prevé disponer de sistemas de encendido y apagado centralizados con un programador horario en la zona de nave, control por detección de movimiento en locales de uso esporádico (aseos y almacén), y el control del alumbrado exterior por medio de un interruptor crepuscular y/o un programador horario.

3.6.4.- HE4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

No es de aplicación en naves industriales.

3.6.5.- HE5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Esta sección es de aplicación a edificios de nueva construcción y a edificios que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico para los usos indicados en la tabla 1.1 del DB HE, cuando se superen los 5.000 m2 de superficie construida.

La actuación de acondicionamiento proyectada no supone una reforma integral de la edificación sino la sustitución de los elementos deteriorados y obsoletos, siendo la superficie de intervención de 1.086 m2 inferior a 5.000 m2, por lo que esta sección del DB no es de aplicación.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1.- REAL DECRETO 486/97 DE 14 DE ABRIL, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO Y MODIFICACIONES

4.2.- REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

4.3.- DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

4.4.- REAL DECRETO 842/2002, REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

4.1.- REAL DECRETO 486/97 DE 14 DE ABRIL, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo. 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 Real Decreto 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.

Dadas las características del proyecto se consideran únicamente:

ANEXO I – CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS REAL DECRETO	PROYECTO
Vías de circulación	Anchura mínima de puertas exteriores y pasillos	Puertas mín. 80cm, pasillos mín. 1m	Puertas 0,90
	Vías simultáneas para vehículos y peatones	Deberán permitir el paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente	----
Puertas y portones	Puertas transparentes	Protección a rotura y señalización a la altura de la vista	----
	Puertas de acceso a escaleras	Abrirán a descansillos de ancho mín. el de las escaleras	----

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	-
	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 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

4.2- REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

CONTENIDO DEL ESTUDIO:

I. 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.
II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
IV. Medidas para la separación de residuos.
V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares (en fase de ejecución de proyecto).
VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA:

Proyecto	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA
Situación	BURELA, LUGO
Promotor	XUNTA DE GALICIA.CONSELLERÍA DO MAR. PORTOS DE GALICIA
Proyectista/s	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: 0
cerramientos	0,05500 m^3/m^2 construido: 59,73 m^3 x 0.5 = 29.86 (1)
acabados	0,05000 m^3/m^2 construido: 54,30 m^3 x 0.2 = 10.86 (1)

(1) Estimación para construcción convencional. Se prevé una cuantía inferior debido a la tipología de la edificación sobre la que se interviene (nave industrial) y las características de la intervención.

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.	
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	x
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.	x
15 01 04	Envases metálicos.	
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
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 materiales cerámicos.	
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.	
17 02 01	Madera.	
17 02 02	Vidrio.	
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	
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	
17 04 02	Aluminio.	x
17 04 03	Plomo.	
17 04 04	Zinc.	
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	
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 Kg.) 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.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11	10	
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	12	
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.	10	
15 01 02	Envases de plástico.	5	
15 01 03	Envases de madera.	20	
15 01 04	Envases metálicos.		
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	5	
17	**Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)**		
17 01 01	Hormigón.	400	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.	30	
17 02 01	Madera.		
17 02 02	Vidrio.		
17 02 03	Plástico.	400	
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		
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.	7000	
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.	200	
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	180	
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.		
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.		

Código	Descripción	Cantidad (Kg)	Cantidad (m3)
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.	400	

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESÍDUOS 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 posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos 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.)
- 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 palés 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 (palés, 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
RCDs mezclados distintos de 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 mezclaran 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 OCHOCIENTOS euros (800,00 €).

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

4.3.- DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.

Se redacta la presente propuesta de 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.

Proyecto	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA
Situación	PUERTO DE BURELA
Población	BURELA, LUGO
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 por 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	**8**	**12**	**4**

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.

<table>
<tr><th>Comprobaciones sobre cada diámetro</th><th colspan="3">Condiciones de aceptación o rechazo</th></tr>
<tr><td rowspan="4">La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal</td><td colspan="2">Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias</td><td>partida aceptada</td></tr>
<tr><td colspan="2">Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias</td><td>partida rechazada</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla</td><td>Si alguna resulta no satisfactoria</td><td>partida rechazada</td></tr>
<tr><td>Si todas resultan satisfactorias</td><td>partida aceptada</td></tr>
<tr><td>Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra</td><td colspan="2">La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra</td><td>partida rechazada</td></tr>
</table>

- **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	Φ ≤ 10 mm
Serie media	12 ≤ Φ ≤ 20 mm
Serie gruesa	Φ ≥ 25 mm

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Productos certificados</th><th colspan="2">Productos no certificados</th></tr>
<tr><td>Los resultados del control del acero deben ser conocidos</td><td colspan="2">antes de la puesta en uso de la estructura</td><td colspan="2">antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente</td></tr>
<tr><td>Lotes</td><td colspan="2">Serán de un mismo suministrador</td><td colspan="2">Serán de un mismo suministrador, designación y serie.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cantidad máxima del lote</td><td>armaduras pasivas</td><td>armaduras activas</td><td>armaduras pasivas</td><td>armaduras activas</td></tr>
<tr><td>40 toneladas o fracción</td><td>20 toneladas o fracción</td><td>20 toneladas o fracción</td><td>10 toneladas o fracción</td></tr>
<tr><td>Nº de probetas</td><td colspan="4">dos probetas por cada lote</td></tr>
</table>

- 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 electrosoldadas 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.

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 realizarán 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

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. 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

6. 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

7. 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

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).

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).

8. 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).

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

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.

9. ALBAÑILERÍA

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.

10. 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

11. 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

12. REVESTIMIENTOS

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).

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)

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).

13. 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.

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).

14. 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).

15. 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).

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).

16. 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

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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).

18. 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.

19. 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 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

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. 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

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)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 5 Construcción

4. 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.

5. 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 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

6. 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

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. 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

3. 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)

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)

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

4.4.- REAL DECRETO 842/2002, REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

La redacción del proyecto o memoria técnica de BT se realiza más detalladamente en el Anexo correspondiente de Instalaciones.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

5.- ANEXO NORMATIVO

5.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

5.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

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
Modificación	Gaceta	26.07.34

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

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 DECRETO 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 02/1974 de 13 de Febrero de 1974de 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

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

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 Minis. de Relaciones . con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno	B.O.E.22	25.01.90

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,de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13

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 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	B.O.E. 97	22.04.10
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

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

REAL DECRETO 3/2011 CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre	B.O.E.276	16.11.11
Rectificación	B.O.E. 29	03.02.12
Añade disp. adic. 28 ap. 3 por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.	B.O.E.312	28.12.13
Modifica disp. adic. 16 ap. 1 f), modifica art. 216 ap. 4, modifica art. 222 ap. 4, añade disp. adic. 32, añade disp. adic. 33 por el Real Decreto-ley 4/2013, de 22 de febrero.	B.O.E.47	23.02.13
Añade disp. adic. 34 por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Deja sin efecto art. 322, añade disp. transit. 9, añade disp. adic. 35, modifica art. 316 ap. 3 por Real Decreto-ley núm. 8/2013, de 28 de junio.	B.O.E.155	29.06.13
Añade disp. adic. 28 ap. 4 por la Ley 10/2013, de 24 de julio.	B.O.E.177	25.07.13
Añade disp. adic. 32, añade disp. adic. 33, modifica disp. adic. 16 ap. 1 f), modifica art. 228 ap. 5, modifica art. 222 ap. 4, modifica art. 216 ap. 4 por la Ley 11/2013, de 26 de julio.	B.O.E.179	27.07.13
Modifica art. 96 ap. 2, modifica art. 96 ap. 3, añade art. 146 ap. 5, añade art. 32 letra d), modifica disp. transit. 4, añade art. 146 ap. 4, añade art. 228 BIS, modifica art. 216 ap. 8, modifica art. 216 ap. 6, modifica art. 65 ap. 5, modifica art. 102 ap. 5, modifica art. 59 ap. 1, modifica art. 65 ap. 1, por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores.	B.O.E.233	28.09.13
Modifica rúbrica Cap. ÚnicodeTítulo III de Libro V, modifica rúbrica art. 334, modifica en cuanto a las referencias a la Plataforma de Contratación del Estado, se entenderán hechas a Plataforma de Contratación del Sector Público por la Ley 20/2013, de 9 de diciembre.	B.O.E.295	10.12.13
Actualiza art. 14 ap. 1, actualiza art. 17 ap. 1 a), actualiza art. 24 ap. 1, actualiza art. 141 ap. 1 a), actualiza art. 274 ap. 2, actualiza art. 15 ap. 1 b), actualiza art. 16 ap. 1 b), actualiza art. 17 ap. 1 b), actualiza art. 21 ap. 1, actualiza art. 37 ap. 1, actualiza art. 40 ap. 1 b), actualiza art. 137 ap. 1, actualiza art. 154 ap. 3, actualiza art. 15 ap. 1 a), actualiza art. 16 ap. 1 a), por la Orden HAP/2425/2013, de 23 de diciembre.	B.O.E.310	27.12.13
Suprime art. 41 ap. 2, modifica art. 65 ap. 1, modifica art. 75, añade disp. adic. 1 BIS, modifica art. 77, modifica art. 78, modifica disp. transit. 4, modifica disp. adic. 16 ap. 1 f), añade art. 79 BIS, disp. final 3. 1: suprime art. 3 ap. 2 f), modifica art. 76 por Ley 25/2013, de 27 de diciembre. Ley de Impulso de la factura electrónica.	B.O.E.311	28.12.13
Añade art. 271 ap. 7 por el Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero.	B.O.E. 22	25.01.14

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

ESTABLECE LAS BASES REGULADORAS DEL PREMIO NACIONAL DE ARQUITECTURA

Orden FOM/2266/2013, de 27 de noviembre.	B.O.E.289	03.12.13

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

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.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

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.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

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

Real Decreto Legislativo 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 RDLey 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

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,	BOE 227	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.	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

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.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

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. 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.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

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

4. 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 R.D 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.20	24.01.95

5. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

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.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

6. CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08)

Real Decreto 956/2008 de 6 de junio de 2008 del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.148	19.06.08

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 de 1988 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

7. 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.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

8. 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.E 7	08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.	B.O.E 89	13.04.13

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

9. 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.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 ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

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-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.	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

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

DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 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

10. 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

11. 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

12. 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

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

13. 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

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

En caso de no regulación autonómica son aplicables las cuatro siguientes referencias normativas:

14. 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 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

15. 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

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 de 1993 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.298	14.12.93
Corrección de errores	B.O.E.109	07.05.94
Modificado por la Orden de 16 de abril 1998.	B.O.E.101	28.04.98
Modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.	B.O.E.125	22.05.10

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

Orden de 16 de Abril de 1998 del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.101	28.04.98

16. 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

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 Omnibus.	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.114	10.05.14

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

CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. TEXTO REFUNDIDO

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre del Ministerio de Economía y Hacienda	B.O.E.276	16.11.11
Modificado por la Orden EHA/3479/2011, de 19 de diciembre.	B.O.E.308	23.12.11
Modificado por la Ley 17/2012, de 27 de diciembre.	B.O.E. 312	28.12.12
Modificado por el Real Decreto-ley 4/2013, de 22 de febrero.	B.O.E.47	23.02.13
Modificado por la Ley 8/2013, de 26 de junio. Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado por el Real Decreto-ley 8/2013, de 28 de junio.	B.O.E.155	29.06.13
Modificado por la Ley 10/2013, de 24 de julio.	B.O.E.177	25.07.13
Modificado por la Ley 11/2013, de 26 de julio.	B.O.E. 179	27.07.13
Modificado por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre. Ley de Emprendedores.	B.O.E.233	28.09.13
Modificado por la Ley 20/2013, de 9 de diciembre.	B.O.E. 295	10.12.13
Modificado por la Orden HAP/2425/2013, de 23 de diciembre.	B.O.E.310	27.12.13
Modificado por la Ley 25/2013, de 27 de diciembre. Ley de Impulso de la factura electrónica.	B.O.E.311	28.12.13
Modificado por el Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero.	B.O.E.22	25.01.14

REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre del Ministerio de Hacienda	B.O.E.257	26.10.01
Modificada por la Orden EHA/1307/2005, de 29 de abril.	B.O.E.114	13.05.05
Modificado por el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo.	B.O.E.118	15.05.09

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO

Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio de 2008 del Ministerio de Vivienda	B.O.E.154	26.06.08
Modificado por el R.D. Ley 8/2011, de 13 de julio, modifica los art. 20;51;17.6;53.1;53.2	B.O.E. 161	13.07.11
Modificado por el Real Decreto Ley 6/2010, de 9 de abril, modifica la D.T. 3ª.2; D.A.7ª	B.O.E. 167	07.07.11
Modificado por la Ley 20/2011, de 30 de diciembre, modifica la D.T. 3ª.2	B.O.E. 315	31.12.11
Modificado por el Real Decreto, 1492/2011, 24 de octubre, del Ministerio de Fomento	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
Modificado 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

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

17. 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	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

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

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

18. 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

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

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 R.D. 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

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

R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 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 Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.	B.O.E.274	13.11.04

19. 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

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

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 dic. de Emprendimiento y Competitividad de Galicia.	D.O.G.247	27.12.13

LEI DE MEDIDAS FISCAIS E ADMINISTRATIVAS

Ley 12/2011 de 26 de diciembre	D.O.G.249	30.12.11

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

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA, APROBADO POLO DECRETO 108/1996

Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sost.	D.O.G.125	30.06.08

2. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Ley 10/2014 de 3 de diciembre de 2014	B.O.E.60	11.03.15
	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

Real Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade e Servicios Soc.	D.O.G.41	29.02.00
Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril.	D.O.G.96	22.05.13

3. 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 EDIFICACIÓN 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 e Obras Públicas	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 31/2011, de 7 de febrero, de la Conselleria de Presidencia	D.O.G. 41	01.03.11

4. 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

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERÁN SOMETER LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

Decreto 275/2001 de 4 de octubre de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio	D.O.G.207	25.10.01

5. ESTADÍSTICA

LEY DE ESTADÍSTICA DE GALICIA

Ley 9/1988 de 19 de Julio de 1988 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
Modificada por la Ley10/2001, de 17 de septiembre.	D.O.G.188	27.09.01
Modificada por la Ley 8/2011, de 9 de noviembre.	D.O.G.225	24.11.01

6. PROYECTOS

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Decreto 19/2011 de 10 de febrero	D.O.G.36	22.02.11

LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA

Modificada por la Ley 9/2002, de 30 de diciembre.	D.O.G.252	31.12.02
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

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA

Decreto 28/1999 de 21 de enero de 1999, de la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas y Vivienda	D.O.G.32	17.02.99

7. 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.294	06.12.08

8. 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

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 de habilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en R.D. 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

1. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HE

UNE EN 61215: 1997 “Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo”.
UNE EN 61646: 1997 “Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo”.
Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

A. Iluminación

UNE 72 112 Tareas visuales. Clasificación.
UNE 72 163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.

B. Limitación demanda energética

UNE EN ISO 10 211-1: 1995 “Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Parte 1: Métodos generales de cálculo”
UNE EN ISO 10 211-2: 2002 “Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Parte 2: Puentes térmicos lineales”
UNE EN ISO 6 946: 1997 “Elementos y componentes de edificación. Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo”
UNE EN ISO 13 370: 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”
UNE EN ISO 13 788: 2001 “Características higrotérmicas de los elementos y componentes de la edificación. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial. Métodos de cálculo”
UNE EN 673: 1998 “Vidrio en la construcción. Determinación del coeficiente de transmisión térmica, U. Método de cálculo.”
UNE EN 673/A1: 2001
UNE EN 673/A2: 2003
UNE EN ISO 10 077-1: 2001 “Características térmicas de ventanas, puertas y contraventanas. Cálculo del coeficiente de transmisión térmica. Parte 1: Método simplificado”
UNE EN 410: 1998 “Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos”

Normas de producto

- UNE EN ISO 10456: 2001 “Materiales y productos para la edificación. Procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño”

- Normas de ensayo
- UNE EN 1 026: 2000 “Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Método de ensayo” UNE EN 12 207: 2000 “Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación”

2. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HS

A. Suministro de agua

- 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 545: 2002 “Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
- UNE EN 806-1: 2001 “Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios. Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN 816: 1997“Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10“.
- UNE EN 1 057: 1996 “Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción”.
- UNE EN 1 112: 1997 “Duchas para griferías sanitarias (PN 10) ”.
- UNE EN 1 113: 1997“Flexibles de ducha para griferías sanitarias (PN 10) ”.
- UNE EN 1 254-1: 1999 “Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 1: Accesorios para soldeo o soldeo fuerte por capilaridad para tuberías de cobre”.
- UNE EN 1 254-2: 1999 “Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 2: Accesorios de compresión para tuberías de cobre”.
- UNE EN 1 254-3: 1999 Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 3: Accesorios de compresión para tuberías de plástico”.
- UNE EN 1 254-4: 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 1 254-5: 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 1 452-1: 2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC – U). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN 1 452-2: 2000 “Sistemas de canalización de materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC – U). Parte 2: Tubos”.
- UNE EN 1 452-3: 2000 “Sistemas de canalización de materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC – U). Parte 3: Accesorios”.
- UNE EN12201-1: 2003 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN12201-2: 2003 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.”
- UNE EN12201-3: 2003 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios”.
- UNE EN 12 201-4: 2003 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 4: Válvulas”.
- UNE EN ISO 3 822-2: 1996 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 3 822-3: 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 3 822-4: 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 12 241: 1999 “Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo”.
- UNE EN ISO 15874-1: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN ISO 15874-2: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos”.
- UNE EN ISO 15874-3: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios”.
- 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”.
- 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”.
- 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”.
- UNE EN ISO 15876-1: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN ISO 15876-2: 2004 “Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 2: Tubos”.
- UNE EN ISO 15876-3: 2004 “Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB). Parte 3: Accesorios“.
- UNE EN ISO 15877-1: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN ISO 15877-2: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Tubos.”
- UNE EN ISO 15877-3: 2004 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 3: Accesorios”
- UNE 19 040: 1993 “Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal”.
- UNE 19 041: 1993 “Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie reforzada”.
- UNE 19 047: 1996 “Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones interiores de agua fría y caliente”.
- UNE 19 049-1: 1997 “Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente. Parte 1: Tubos”.
- UNE 19 702: 2002 “Grifería sanitaria de alimentación. Terminología“.
- UNE 19 703: 2003 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas“.
- UNE 19 707: 1991 “Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar) ”
- UNE 53 131: 1990 “Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 53 323: 2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ”.
- UNE 100 151: 1988 “Climatización. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías”.
- UNE 100 156: 1989 “Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño”.
- UNE 100 171: 1989 IN “Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación”.

B. Evacuación de aguas

- UNE EN 295-1: 1999 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 1: Requisitos”.
- UNE EN 295-2: 2000 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 2: Control de calidad y muestreo”.
- UNE EN 295-4/AC: 1998 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para accesorios especiales, adaptadores y accesorios compatibles”.
- UNE EN 295-5/AI: 1999 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres perforadas y sus accesorios”.
- UNE EN 295-6: 1996 “Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para pozos de

registro de gres".

- UNE EN 295-7: 1996 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca".
- UNE EN 545: 2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598: 1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE-EN 607: 1996 "Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo".
- UNE EN 612/AC: 1996 "Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones".
- 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 1 053: 1996 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua".
- UNE EN 1 054: 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 1 092-1: 2002 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- UNE EN 1 092-2: 1998 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición".
- UNE EN 1 115-1: 1998 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN 1 115-3: 1997 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN 1 293: 2000 "Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente".
- UNE EN 1 295-1: 1998 "Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales".
- UNE EN 1 329-1: 1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y 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 1 329-2: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1 401-1: 1998 "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 1 401-2: 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 ENV 1 401-3: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). parte 3: práctica recomendada para la instalación".
- UNE EN 1 451-1: 1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE ENV 1 451-2: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1 453-1: 2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE ENV 1 453-2: 2001 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y 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 (baja y 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 1 455-2: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1 456-1: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE ENV 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE ENV 1 519-2:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1 565-1: 1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y 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 1 565-2: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (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 1 566-1: 1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales

(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 1 566-2: 2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1636-3: 1998 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios".
- UNE EN 1 636-5: 1998 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización".
- UNE EN 1 636-6: 1998 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 6: Prácticas de instalación".
- UNE EN 1 852-1: 1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE ENV 1 852-2: 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 12 095: 1997 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera".
- UNE ENV 13 801: 2002 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. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
- UNE 37 206: 1978 "Manguetones de plomo".
- UNE 53 323: 2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".
- UNE 53 365: 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 127 010: 1995 EX "Tubos prefabricados de hormigón en misa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión".

3. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-ACERO

- UNE-ENV 1993-1-1: 1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-ENV 1090-1: 1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-ENV 1090-2: 1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
- UNE-ENV 1090-3: 1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
- UNE-ENV 1090-4: 1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
- UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
- UNE-EN 10210-1: 1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-1: 1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
- UNE-EN ISO 14555: 1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
- UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
- 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.
- 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.
- 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.
- UNE-EN ISO 1460: 1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
- UNE-EN ISO 1461: 1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 7976-1: 1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos
- UNE-EN ISO 7976-2: 1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
- UNE-EN ISO 6507-1: 1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 2808: 2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
- UNE-EN ISO 4014: 2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
- UNE EN ISO 4016: 2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- UNE EN ISO 4017: 2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- UNE EN ISO 4018: 2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- UNE EN 24032: 1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
- UNE EN ISO 4034: 2001 Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- 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).

4. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-CIMIENTOS

- UNE 22 381: 1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
- UNE 22 950-1: 1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 22 950-2: 1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- UNE 80 303-1: 2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80 303-2: 2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80 303-3: 2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
- UNE 103 101: 1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103 102: 1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- UNE 103 103: 1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103 104: 1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103 108: 1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
- UNE 103 200: 1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- UNE 103 202: 1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- UNE 103 204: 1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103 300: 1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- UNE 103 301: 1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- UNE 103 302: 1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103 400: 1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- UNE 103 401: 1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- UNE 103 402: 1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- UNE 103 405: 1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- UNE 103 500: 1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 103 600: 1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- UNE 103 601: 1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- UNE 103 602: 1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
- UNE 103 800: 1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
- UNE 103 801: 1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
- UNE 103 802: 1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
- UNE 103 804: 1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
- UNE EN 1 536: 2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
- UNE EN 1 537: 2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
- UNE EN 1 538: 2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
- UNE EN 12 699: 2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-FÁBRICA

- UNE EN 771-1: 2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
- UNE EN 771-2: 2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silíceo-calcáreas.
- EN 771-3: 2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)
- UNE EN 771-4: 2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave
- UNE EN 772-1: 2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE EN 845-1: 2005 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
- UNE EN 845-3: 2001Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas 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: 2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
- UNE EN 846-6: 2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
- UNE EN 998-2: 2002 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 1052-1: 1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE EN 1052-2: 2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE EN 1052-3: 2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al

cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.

- UNE EN 10088-1: 1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE EN 10088-2: 1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
- UNE EN 10088-3: 1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
- UNE ENV 10080: 1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
- UNE EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales

7. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SI-INCENDIO

1. REACCIÓN AL FUEGO

13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación

- UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
- UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
- 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.
- 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.
- 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 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
- 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 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 1021- 1:1994 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.
- UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
- UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2. RESISTENCIA AL FUEGO

13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego

- UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
- prEN 13501-3 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.
- prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
- 1363 Ensayos de resistencia al fuego
- UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
- UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- 1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
- UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
- prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
- prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
- prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.

  1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
- UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
- UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
- UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
- UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
- UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.

  1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
- UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
- UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
- prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
- UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
- UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
- UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.

- UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
- prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
- prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
- 1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
- UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
- prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
- UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
- 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.
- 13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
- prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
- UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
- UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
- UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
- UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
- UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón .
- ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
- UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
- 15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
- prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
- prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
- prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
- prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones. .
- prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
- prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
- 15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
- prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
- prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
- prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
- prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
- prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sándwich metálicos.
- prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
- 15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
- prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
- prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
- prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
- prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
- prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
- prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
- prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
- prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
- prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
- prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
- prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
- UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas 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
- ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas 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 ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
- EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
- EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
- EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego

3 SEÑALIZACIÓN

- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales Mediciones y clasificación.

4 OTRAS MATERIAS

- UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

5. NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SUA

Elementos y dispositivos mecánicos

- UNE EN 81-40:2009 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Ascensores especiales para el transporte de personas y cargas. Parte 40: Salvaescaleras y plataformas elevadoras inclinadas para el uso por personas con movilidad reducida. ISO 9386-1:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility. Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 1: Vertical lifting platforms.
- Pavimentos
- UNE CEN/TS 15209:2009 EX Indicadores para pavimentos de superficie táctil de hormigón, arcilla y piedra natural.
- Mecanismos
- UNE 200007:2007 IN Accesibilidad en las interfaces de las instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Señalización
- UNE 170002:2009 Requisitos de accesibilidad para la rotulación.
- UNE 1142:1990 IN Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

II. *ANEXOS A MEMORIA*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

II. *ANEXOS A MEMORIA*

1.- ANEXOS A CALCULO
2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
3.- INSTRUCCIONES DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN
4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

II ANEXOS A MEMORIA

1.1.- ANEXO CALCULO DE INSTALACIONES

ANEXO A. FONTANERIA
ANEXO B. SANEAMIENTO
ANEXO C. ELECTRICIDAD

LOS CALCULOS DE INSTALACIONES INDICADOS SE INCORPORAN EN EL CD ADJUNTO

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25/10/97)

REAL DECRETO 171/2004 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.3.- DATOS DEL PROYECTO
1.4.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA
1.6.- MAQUINARIA DE OBRA
1.7.- MEDIOS AUXILIARES

2.- RIESGOS LABORALES

2.1.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
2.2.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
2.3.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES

3.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

4.- NORMATIVA APLICABLE

4.1.- GENERAL
4.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)
4.3.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA
4.4.- NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES)

5.- PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN
5.2.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR
5.3.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
5.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
5.5.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS
5.6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS
5.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS
5.8.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
5.9.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES
5.10.- ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES
5.11.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

a) El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 Euros

P.E.C. = P.E.M. + Gastos Generales + Beneficio Industrial + I.V.A.	287.202,89 EUROS.

P.E.M.= **P**resupuesto de **E**jecución **M**aterial

b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente

Plazo de ejecución previsto =	3 meses

Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente =	5

(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias)

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

Número aproximado de jornadas	330

d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el Artículo 6, apartado 2, del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Relación de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identificación de los riesgos que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. No será necesario valorar esta eficacia cuando se adopten las medidas establecidas por la normativa o indicadas por la autoridad laboral (Notas Técnicas de Prevención).
- Relación de actividades y medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II.
- Previsión e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3.- DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Tipo de obra	Acondicionamiento de nave almacén
Situación	Puerto de Burela
Población	Burela, Lugo
Promotor	Xunta de Galicia. Consellería do Mar. Portos de Galicia
Arquitecto redactor	Alfredo Díaz Grande
Coordinador de Seguridad y Salud	Sin determinar
Presupuesto de Seguridad y Salud	1.200,00 €
Presupuesto de Ejecución Material	199.460,30 €
Duración de la obra	3 meses
Nº máximo trabajadores simultáneos	6

1.4.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra	Rodado por vía pública
Topografía del terreno	Explanada portuaria. Sin pendiente.
Clima	Oceánico
Tipo de suelo	No afecta.
Edificaciones colindantes	No
Suministro E. Eléctrica	Si
Suministro de Agua	Si
Sistema de saneamiento	No

Características generales de la obra y fases de que consta:

Demoliciones	Desmontaje de cerramientos de chapa en fachadas y cubierta. Desmontaje de puertas de acceso metálicas. Desmontaje de instalaciones eléctrica y de fontanería. Demolición de correas metálicas de fachada.
Movimiento de tierras	Apertura de zanja para murete de hormigón. Apertura de zanjas para saneamiento.
Cimentación y estructuras	No se interviene
Cubiertas	Panel sándwich metálico.
Albañilería y cerramientos	Cerramientos formados por paneles prefabricados de H.A. Murete de arranque de hormigón armado. Elementos traslúcidos de policarbonato. Cubierta de panel sándwich. Lucernario de policarbonato. Puertas de acceso metálicas
Divisiones interiores	Tabiques de ladrillo hueco.
Acabados	Hormigón armado acabado visto. Estructura metálica acabado pintado. Tabiques enfoscados, alicatados o pintados
Instalaciones	Electricidad, fontanería y saneamiento.

1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos siguientes:

- Vestuarios adecuados de dimensiones suficientes, con asientos y taquillas individuales provistas de llave, con una superficie mínima de 2 m^2 por trabajador que haya de utilizarlos y una altura mínima de 2,30 m.
- Lavabos con agua fría y caliente a razón de un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Duchas con agua fría y caliente a razón de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Retretes a razón de un inodoro cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción. Cabina de superficie mínima 1,20m^2 y altura 2,30 m.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

- Un botiquín portátil que contenga, como mínimo, desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

Nivel de asistencia	Denominación	Distancia
Asistencia Primaria	Centro de salud de Burela c/ Eijo Garay s/n Tlf: 982 58 51 29	1 Km
Asistencia Especializada	Hospital da Costa c/ Rafael Vior s/n Burela Tlf: 982 58 99 88	2,5 Km

1.6.- MAQUINARIA PESADA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la tabla adjunta:

	Grúa-torre	X	Hormigoneras
	Montacargas	X	Camiones. Camiones-grúa
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular	X	Retroexcavadora
X	Cortadora de disco	X	Grúa automontable

1.7.- MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos Los pescantes serán preferiblemente metálicos Los cabrestantes se revisarán trimestralmente Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad
X Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados Correcta disposición de las plataformas de trabajo Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje
X Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total
X Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 ohmios

2.- RIESGOS LABORALES

2.1.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes: electricidad, abastecimiento, gas	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

2.2.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCIÓN**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 15 m de distancia	Alternativa al vallado
X	No acopiar materiales junto al borde del terraplén existente y/o barandilla	Permanente
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq$ 2 m.	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edif. colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente
X	Escaleras auxiliares	Ocasional
X	Información específica	Para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
X	Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
X	Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	Ocasional

1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
	Ruinas, hundimientos y desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria	
X	Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de maquinaria	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruido, contaminación acústica	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencia con instalaciones enterradas	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Explosiones o incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCIÓN**
X	Observación y vigilancia del terreno	Diaria
X	Talud natural del terreno	Permanente
	Entibaciones	Frecuente
	Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Ocasional
	Achiques de aguas	Frecuente
X	Tableros o planchas en huecos horizontales	Permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad	Permanente
X	No acopiar materiales junto al borde de la excavación	Permanente
	Plataformas para paso de personas en bordes de excavación	Ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
	Barandillas en bordes de excavación	Permanente
X	Protección partes móviles maquinaria	Permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Botas de goma	Ocasional
X	Guantes de cuero	Ocasional
X	Guantes de goma	Ocasional

2 CUBIERTAS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío o por el plano inclinado de la cubierta	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Lesiones y cortes en manos	
	Dermatosis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
X	Vientos fuertes	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Derrame de productos	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
X	Proyecciones de partículas	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCIÓN**
	Redes verticales perimetrales	Permanente
X	Redes de seguridad	Permanente
X	Andamios perimetrales en aleros	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
X	Barandillas rígidas y resistentes	Permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Escaleras de tejador o pasarelas	Permanente
	Parapetos rígidos	Permanente
X	Acopio adecuado de materiales	Permanente
X	Señalizar obstáculos	Permanente
	Plataforma adecuada para gruista	Permanente
X	Ganchos de servicio	Permanente
X	Accesos adecuados a las cubiertas	Permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Guantes de cuero o goma	Ocasional
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
X	Mástiles para cables fiadores	Permanente

3 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Atrapamientos por elementos prefabricados pesados	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
X	Ruidos, contaminación acústica	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCIÓN**
X	Apuntalamientos y apeos	Permanente
	Pasos o pasarelas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
	Redes horizontales	Frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	Permanente
	Barandillas rígidas	Permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	Permanente
	Bajantes de escombros adecuadamente sujetas	Permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente

4 ACABADOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatosis por contacto con materiales	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Contactos eléctricos directos o indirectos	
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCIÓN**
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
X	Andamios	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
	Barandillas	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar focos de inflamación	Permanente
	Equipos autónomos de ventilación	Permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

5 INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
	Dermatosis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCIÓN**
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
	Protección del hueco del ascensor	Permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
	Mascarilla filtrante	Ocasional

2.3.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

	TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
X	Sepultamientos por demolición.	Señalización y delimitación de las zonas de trabajo de las máquinas y de las zonas de caída de materiales. Distancia de seguridad a la zona de demolición.
	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.	
	En proximidad de líneas eléctricas de alta y media tensión.	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m.) Calzado de seguridad
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	Barrera de protección
	Que impliquen el uso de explosivos	
X	Que requieran el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	Señalización y delimitación de las zonas de trabajo de las máquinas de elevación. Sujeción adecuada de la carga.

3.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

	RIESGOS
	Caídas al mismo nivel en suelos
X	Caídas de altura por huecos horizontales
	Caídas por huecos en cerramientos
X	Caídas por resbalones
	Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
X	Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos
	Explosión de combustibles mal almacenados
	Fuego por combustibles, modificación de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
	Impacto de elementos de la maquinaria por desprendimientos, deslizamientos o roturas
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
	Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio
	Vibraciones de origen interno y externo
	Contaminación por ruido
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS
X	Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros
	Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles
X	Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas
	Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)
X	Casco de seguridad
X	Ropa de trabajo
	Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas
X	Cinturones de seguridad. y cables de longitud y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

4.- NORMATIVA APLICABLE

4.1.- GENERAL

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995)
- Reglamento RD 39/1997 de 17 de enero, sobre Servicios de Prevención
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas
- Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
- RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- R.D. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53). O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.
- O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.
- O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86
- O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
- O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).
- O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87). Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.
- R.D. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Corrección de errores: BOE: 06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89. Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

4.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.
- R.D. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95). Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento de seguridad en las máquinas.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

    - R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos
    - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
    - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco. Modificación: BOE: O1/11/75

4.3.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.

4.4.- NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES)

- Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)
- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)
- Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.
- Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares: Reglamento Electrónico de Baja Tensión. B.O.E. 9/10/73 y Normativa Específica Zonal. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974). Aparatos Elevadores I.T.C. Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990).
- Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.
- Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

5.- PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

5.1.1.- Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.
Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
2.- Herramientas neumáticas.
3.- Hormigoneras
4.- Dobladoras de hierros.
5.- Enderezadoras de varillas
6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

5.1.2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.
El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.
Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

5.1.3.- Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

a) Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.
Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.
Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

b) Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de delimitación y protección en pisos: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.
- Rampas de acceso a la zona excavada: La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.
- Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
- Redes perimetrales: La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00m, excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.
- Redes verticales: Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.
- Mallazos: Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad: Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal: Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.
- Plataformas voladas en pisos: Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.
- Extintores: Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
- Plataforma de entrada-salida de materiales: Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

5.2.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en material de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5.3.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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 seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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 estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

5.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, **el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

5.5.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
    - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
    - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
    - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
    - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

5.6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

    - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
    - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
    - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
    - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

5.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada 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 y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

5.8.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

5.9.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

5.10.- ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:
Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

5.11.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. El promotor

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

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.

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. 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. 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.

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. 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 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

SUELOS Y PAVIMENTOS

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.

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.

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.
  - 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 nº 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.

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.

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.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

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.

Dadas las características de la intervención, consistentes en la renovación de la envolvente de la edificación y de las instalaciones de electricidad y fontanería, no se considera necesaria la realización de un estudio geotécnico.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

III. *PLIEGO DE CONDICIONES*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

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 CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

PROMOTOR: XUNTA DE GALICIA, CONSELLERÍA DO MAR. PORTOS DE GALICIA

SITUACIÓN: PUERTO PESQUERO DE BURELA. LUGO

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 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.

Acondicionamiento y cimentación

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.

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.

CIMENTACIONES DIRECTAS

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 despuntes, 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 11º 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 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.

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 45º 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 45º 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 ºC. 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 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. 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.

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 ºC 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 ºC, 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.

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 μ, 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 º 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.

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^2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional). Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). 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 ºC, 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 10º 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 –10ºC y +80ºC, 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 ara 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.

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).

FACHADAS INDUSTRIALIZADAS

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 μ y, 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 º 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.

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 40ºC, 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 90º 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 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 ºK 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 ºK (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 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 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. Calderetas 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 60º, 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 45º, 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.

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 ºC a 30 ºC), 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.

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 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC 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 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 ºC a 30 ºC), 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.

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 termoenduredido*

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 -20ºC: 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 ºC. 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 (ζv). (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 (ζv). (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: $T\ell$ (%). Transmisión luminosa .$T\ell_d$ (%). Transmisión luminosa difusa. Te. (%). Transmisión energética. $R\ell_E$. Reflexión luminosa exterior (%). $R\ell_I$. Reflexión luminosa interior (%). $R\ell_d$. 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 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º). $g^{\perp}$. 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 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º 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 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º 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 105º 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.
C**ondiciones 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.

Enero 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Diaz Grande
Arquitecto

IV. *MEDICIONES*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

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 Y DEMOLICIONES						
01.01	Ud DEMOL. INST. ELÉCTRICA						
	m2. Levantado de instalación eléctrica en edificación (cajas, mecanismos, hilos, luminarias, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.						
	PLANTA	1	75,70	14,35		1.086,30	
							1.086,30
01.02	M2 DESMONT. COBERT. PANEL SANDWICH						
	M2. Desmontado, por medios manuales, de cobertura vertical u horizontal, formada por panel sandwich de cualquier espesor (chapa+aislamiento+chapa) , así como, caballetes, lima, canalones y bajantes y otros elementos afines, i/anulación de anclajes, traslado de paneles y material aprovechable al lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero. maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-3.						
	CUBIERTA	2	75,70	7,20		1.090,08	
	FACHADAS	2	75,70		5,10	772,14	
		2	14,35		5,45	156,42	
	a deducir carpinterías						
		-12	4,00		4,90	-235,20	
		-2	5,00		4,70	-47,00	
							1.736,44
01.03	M2 LEVANTADO CARPINTERÍAS EXTERIORES						
	Ud. Demolición, por medios manuales de carpinterías exteriores formadas por marco realizado con perfil de acero y cerramiento de panel sándwich o chapa, incluso motorizaciones, instalación eléctrica, contrapesos y demás elementos, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.						
		12	4,00		4,90	235,20	
		2	5,00		4,70	47,00	
							282,20
01.04	M2 DEMOL. SUBESTRUCTURA METÁL. A MANO						
	M2. Demolición, por medios manuales de subestructura metálica de cualquier tipo, i/anclaje previo, recuperación de material aprovechable, apilado, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16.						
	FACHADAS	2	75,70		5,10	772,14	
		2	14,35		5,45	156,42	
							928,56

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Cap. 02 SISTEMA ESTRUCTURAL						
	Subcap. 02.01 CIMENTACIÓN						
02.01.01	M2 DEM. SOLER. RETROMART.						
	M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa o armado de cualquier espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo mediante disco, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.						
	zuncho perimetral	2	75,60	0,25		37,80	
		2	14,20	0,25		7,10	
							44,90
02.01.02	m3 EXC.POZOS y ZANJAS A MÁQUINA T.COMPACTO						
	Excavación en pozos y zanjas de cimentación en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						
	zuncho perimetral	2	75,600	0,250	0,300	11,340	
		2	14,200	0,250	0,300	2,130	
							13,47
02.01.03	m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.						
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido canon de vertedero.						
	zuncho perimetral	2	75,600	0,250	0,500	18,900	
		2	14,200	0,250	0,500	3,550	
							22,45
02.01.04	m3 HORM.LIMPIEZA HL-150/B/30 V.MAN						
	Hormigón en masa HL-150/B/30 elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.						
	zuncho perimetral	2	75,600	0,250	0,100	3,780	
		2	14,200	0,250	0,100	0,710	
							4,49
02.01.05	M3 H. A. HA-30/P/20/IIa MUR. 1C. ENC. MET.						
	M3. Hormigón armado HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (60 Kgs./m3.) , encofrado y desencofrado con panel metálico a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.						
	zuncho perimetral	2	75,60	0,25	0,40	15,12	
		2	14,20	0,25	0,40	2,84	
							17,96

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 02.02 ESTRUCTURA						
02.02.01	m2 SANEADO ESTRUCTURA METÁLICA						
	M2. Saneado de la estructura metálica en los puntos con presencia de óxido o deteriorados, consistente en Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, para estructura metálica, 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 imprImación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano de acabado en toda la superficie en color a elegir por la DF, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.Debe verificarse la compatibilidad de este sistema protector de acabado con la pintura intumescente empleada. El saneado se realizará sobre las partes deterioradas y la pintura de acabado en toda la superficie.						
	PLANTA	1	75,700	14,350		1.086,295	
							1.086,30
	Cap. 03 SISTEMA ENVOLVENTE						
	Subcap. 03.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS						
03.01.01	M2 CUB. PANEL NERV.52 ALUMINIO (LAC+AISL+LAC)						
	M2. Cubierta completa formada por panel sándwich de aluminio de 52 mm. de espesor total conformado con doble chapa de aluminio de 0.8 mm. prelacado en color a elegir por la DF en doble capa espesor 20+20 micras, perfil nervado tipo, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de juntas térmicas, remates y cumbreras (en encuentro de panel con paramentos verticales y canalón) de doble chapa plegada de aluminio lacado de e: 1,5 mm y desarrollo de hasta 0,85m en remate de cumbrera en extremo libre y en encuentro con paramento vertical e inclinado, y desarrollo de 0,60 m en entrega a canalón,incluidas fijaciones y i/p.p. de aislamiento térmico entre chapas de remate constituido por manta de fibra de vidrio IBR 80 mm aplastada al espesor deseado, incluidos remates con paramentos carpinterías y elementos salientes o entrantes sobre o bajo el plano del faldón, medios auxiliares de cualquier tipo y costes indirectos. Incluso proteción de cantos vistos del panel mediante pintura al cloro caucho. CRITERIO DE MEDICIÓN: Faldones en proyección.						
	CUBIERTA	2	75,70	7,20		1.090,08	
							1.090,08
03.01.02	Ml CANALÓN ALUMINIO + ACERO GALV. 600 mm						
	Ml. Canalón conformado, de hasta 600 mm de desarrollo, conformado por chapa de acero inoxidable de 1,2 mm. de espesor, con uniones soldadas y forrado exterior con chapa de acero galvanizado y lacado en color por ambas caras, espesor 1 mm, i/recibido de soportes de acero galvanizado y prelacado cada 50 cm, piezas especiales, incluso aislamiento interior de poliestireno de 30 mm. de espesor separado por lámina geotextil, y p.p. de medios auxiliares para la colocacion a cualquier altura y costes indirectos. Totalmente montado y conexionado con las bajantes.						
	CUBIERTA	2	75,70			151,40	
							151,40
03.01.03	Ml BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.						
	Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesoríos, totalmente instalada y conexionada a la red/arquetas existentes, incluso ayudas de albañilería. según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
		16	5,00			80,00	
							80,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 03.02 FACHADAS						
03.02.01	M2 PANEL HORMIGÓN PREFABRICADO						
	m2 Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, y dimensiones y despiece según memoria gráfica, con los bordes machihembrados, acabado liso de color gris a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos en acero inox para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con polímero neutro sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.						
	Alzado NE	1	75,70		3,00	227,10	
	a deducir						
		-2	4,00		3,00	-24,00	
	Alzado SE	1	14,25		5,30	75,53	
	a deducir						
		-1	4,50		5,00	-22,50	
	Alzado SO	1	75,70		3,00	227,10	
	a deducir	-4	4,00		3,00	-48,00	
	Alzado NO	1	14,25		5,30	75,53	
		-1	4,50		5,00	-22,50	
							488,26
	Subcap. 03.03 CARPINTERÍA EXTERIOR						
03.03.01	m2 PANEL DE POLICARBONATO 42 mm						
	M2 Suministro y montaje de cerramiento vertical con placas translúcidas planas de policarbonato, PC Celular, de 42 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente a estructura metálica portante formada por perfil plegado de 1,2 mm de espesor de acero galvanizado en caliente superior en inferior, los cuales se atornillan a un bastidor de doble tubo 80x40 (superior e inferior) galvanizado en caliente. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales de acero galvanizado en caliente prelacado de 1,2 mm. y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.						
	V1	1	46,55		1,60	74,48	
	V2	2	10,50		1,60	33,60	
	V3	2	10,75		1,60	34,40	
	V4	2	12,90		1,60	41,28	
	V5	1	12,75		1,60	20,40	
							204,16
03.03.02	m2 LUCERNARIO PANEL DE POLICARBONATO 42 mm						
	M2 Suministro y montaje de de lucernario en cubierta con placas translúcidas curvas de policarbonato, PC Celular, de 42 mm de espesor, con un radio de 3 m de diámetro, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente perfil guía de acero galvanizado en caliente, incluso rigidizadores metálicos cada 60 cm. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.						
	L1	1	65,00	3,50		227,50	
							227,50

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
03.03.03	M2 PUERTA SUSPENDIDA CORREDERA						
	M2. Puerta de aluminio corredera de una o dos hojas, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO) colgada de guías ancladas a estructura principal de la edificación (incluidas) y apoyada sobre guía de acero tomada mediante garras a solera de hormigón, con o sin puerta peatonal interior del mismo material, cerradura con llave maestrada, de incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad. Incluso motorización dotada de mando a distacia, conexiones eléctricas a cuadro, protecciones, conductores, y ayudas de albañilería. Totalmente terminado y funcionando. Diseño según memoria gráfica.						
	PE1	6	4,00		4,60	110,40	
	PE2	2	5,00		4,60	46,00	
							156,40
	Cap. 04 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION						
	Subcap. 04.01 TABIQUERÍA						
04.01.01	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE						
	M2. Fábrica de 1/2 pié 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 a cinta corrida en compensación de premarcos de carpinterías, cargaderos de hormigón prefabricados, incluso cajones de acero galvanizado para puertas correderas.						
	divisiones	2	14,00		3,00	84,00	
	aseo	2	3,60		3,00	21,60	
		1	2,25		3,00	6,75	
	almacén	1	3,60		3,00	10,80	
							123,15
04.01.02	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT.						
	M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.						
	divisiones	4	14,00		3,00	168,00	
	aseo	3	3,60		3,00	32,40	
		2	2,25		3,00	13,50	
	almacén	2	3,60		3,00	21,60	
							235,50

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 04.02 CARPINTERÍA INTERIOR						
04.02.01	m2 PUERTA CHAPA CORREDERA.						
	M2. Puerta prelacada en color a elegir, corredera de una o dos hojas, marco y cerco de acero galvanizado, cerradura de máxima seguridad alojada en carcasa de PVC-Ignifugo, marco perimetral armado y con zarpas para fijación a soporte, i/ p.p de rejilla de ventilación, guías de cuelgue exteriores fijadas a soporte y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, totalmente colocada. Diseño según memoria gráfica.						
	Pl1	4	2,10		2,05	17,22	
							17,22
04.02.02	M2 PUERTA PASO LISA POLIUR. FENÓL. TRESPA VIRTUÓN o equiv.						
	M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas praticables, abatible o corredera, 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, guías de correderas en acero inox, todo 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.						
	Pl2	1	0,90		2,03	1,83	
	Pl3	1	0,82		2,03	1,66	
							3,49
	Cap. 05 SISTEMA DE ACABADOS						
	Subcap. 05.01 PAVIMENTOS						
05.01.01	M2 SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3						
	M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interíores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superíores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superíores al 6% y escaleras y piscinas) , recibido con adhesivo cola según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.						
	Aseo	1	2,00	1,75		3,50	
		1	2,00	1,70		3,40	
							6,90

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 05.02 PAREDES						
05.02.01	M2 ALICATADO PLAQ. GRES 20x20 C/COLA						
	M2. Alicatado plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª recibido con cemento cola SUPER PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM100 de COPSA, Incluso p.p. de medios auxiliares y andamiajes para colocación a cualquier altura. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos. s/NTE-RPA-3.						
	divisiones	4	14,00		3,00	168,00	
	aseo	3	3,60		3,00	32,40	
		2	2,25		3,00	13,50	
	almacén	1	3,60		3,00	10,80	
	a deducir carpinterías						
	PI1	-4	4,00		2,00	-32,00	
	PI2	-2	0,90		2,00	-3,60	
	PI3	-1	0,80		2,00	-1,60	
							187,50
05.02.02	M2 PINTURA PLÁSTICA MATE INT. BL/COL.						
	M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interíor, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS 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.						
	almacém	2	3,60		3,00	21,60	
		2	3,50		3,00	21,00	
							42,60
	Cap. 06 INSTALACIONES						
	Subcap. 06.01 SANEAMIENTO						
	APARTADO 06.01.01 SANEAMIENTO FECALES						
	SUBAPARTADO 06.01.01.01 TUBERIAS						
06.01.01.01.01	m Tubería enterrada de PVC corrugada D=40mm SN8						
	Suministro y montaje de tubería enterrada de red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, de PVC (UNE-EN 13476) ADEQUA de URALITA o equivalente, de doble pared, interior liso de color blanco y exterior corrugado de color teja módulo de rigidez de 8 kN/m2 (SN8) , con unión por copa y junta elástica, 40 mm de diámetro nominal. Incluso juntas y lubricante para montaje de uniones elásticas. Colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.						
	Fecales	3,1				3,10	
							3,10

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.01.01.01.02	m Tubería enterrada de PVC corrugada D=110mm SN8						
	Suministro y montaje de tubería enterrada de red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, de PVC (UNE-EN 13476) ADEQUA de URALITA o equivalente, de doble pared, interior liso de color blanco y exterior corrugado de color teja módulo de rigidez de 8 kN/m2 (SN8), con unión por copa y junta elástica, 110 mm de diámetro nominal. Incluso juntas y lubricante para montaje de uniones elásticas. Colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.						
	Fecales	3,2				3,20	
							3,20
	SUBAPARTADO 06.01.01.02 FOSA SEPTICA						
06.01.01.02.01	ud Deposito almacenamiento aguas fecales						
	Suministro y colocacion de depósito de dimensiones D=1,078 m y L=1.86 m con capacidad de 1400 litros tipo Remosa DAF 1400 o equivalente para almacenamiento de aguas residuales generadas, y posterior vaciado del mismo a través de la boca superior. Incluye indicador de nivel máximo y mínimo, tubería de de acero inoxidable DN90 mm para aireación de gases, losa de hormigón de 200 mm de espesor y tapa de fundición, para permitir trafico rodado. Totalmente instalada, montada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
	Subcap. 06.02 FONTANERIA						
	APARTADO 06.02.01 ACOMETIDA						
	SUBAPARTADO 06.02.01.01 ARMARIO ACOMETIDA						
06.02.01.01.01	m TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100 PN16 DN32						
	Suministro e instalación de tubería de alimentación en polietileno alta densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/CTE HS 4. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.						
	ACOMETIDA	35,9				35,90	
							35,90
06.02.01.01.02	ud VALVULA RETENCION 1" 25 MM						
	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						
	ACOMETIDA	1				1,00	
							1,00
06.02.01.01.03	ud FILTRO DN25 PN16						
	Suministro y colocación de filtro, DN25 de diámetro, cuerpo de fundición GG-25 c/recubrimiento epoxi, tamiz de ac. Inox AISI-304. Presión max: 16 bar y temperatura máxima 150ºC. Incluso materiales auxiliares. Totalmente equipada, probada, instalada y funcionando.						
	ACOMETIDA	1				1,00	
							1,00
06.02.01.01.04	ud GRIFO DE PRUEBA DN20						
	Grifo de diámetro 20 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.						
	ACOMETIDA	1				1,00	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
							1,00
06.02.01.01.05	ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm						
	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						
	ACOMETIDA	2				2,00	
							2,00
06.02.01.01.06	ud VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN LATÓN PN25 1" 25mm						
	Válvula reductora de presión de latón, de diámetro 1", PN-25 y presión de salida regulable de 1 - 6 bar, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.						
	ACOMETIDA	1				1,00	
							1,00
	SUBAPARTADO 06.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
06.02.01.02.01	m³ EXC.ZANJA C/COMPR. <2m. T.DURO						
	Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos duros, con compresor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	35,90	0,50	0,50	8,98	
							8,98
06.02.01.02.02	m³ RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR.						
	Relleno, extendido y compactado con tierras de la propia excavación de zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	35,90	0,50	0,45	8,08	
							8,08
06.02.01.02.03	m2 CORTE Y REPOSICION DE PAVIMENTO						
	Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulaicón del disco de corte manuales. Posterior resposición del elemento similar al desmolido de hormigón en masa o armado, incluso capa de asfalto o baldosas. Totalmente montado con todos los accesorios de fijación, puesto a tierra, conectado y funcionando.						
		1	35,90	0,50		17,95	
							17,95

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

APARTADO 06.02.02 DISTRIBUCION

SUBAPARTADO 06.02.02.01 TUBERIA AGUA FRIA

06.02.02.01.01 m Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN20 16atm

Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN20, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.

FN	59,4				59,40	
						59,40

06.02.02.01.02 m Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN25 16atm

Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN25, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.

FN	46,3				46,30	
						46,30

06.02.02.01.03 m Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN32 16atm

Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN32, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.

FN	29,4				29,40	
						29,40

SUBAPARTADO 06.02.02.02 VALVULERIA Y ACCESORIOS

06.02.02.02.01 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

FN	1				1,00	
						1,00

06.02.02.02.02 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

FN	1				1,00	
						1,00

06.02.02.02.03 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

FN	1				1,00	
						1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

APARTADO 06.02.03 APARATOS SANITARIOS

06.02.03.01 ud INODORO TANQUE BAJO MOVILIDAD REDUCIDA

Suministro e instalación inodoro de tanque bajo movilidad reducida 750mm de longitud, modelo Meridian de Roca o equivalente, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior con tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa con bisagra de acero inox con caida amortiguada., cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluye conexiones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

		1			1,00	
						1,00

06.02.03.02 ud LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA

Suminstro e instalación de lavabo de porcelana marca Unisan modelo New WCcare ref: 129320 o similar aprobado por la D.F..
Color: Blanco.
Medidas: (Longitud 652 mm, Anchura 580 mm, Altura 158 mm)
Incluye juego de fijacion neumática marca Unisan modelo New WCare ref:42902 o similar aprobado por la D.F. de acero inox cepillado. Color blanco o cromo satinado.
Desagüe DN50 mm Incluido rebosadero, rejilla y desague/sifón cromado.
Incluido rebosadero, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje.
Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

		1			1,00	
						1,00

06.02.03.03 ud GRIFO DE LAVABO

Suministro y montaje de grifo de lavabo con manecilla y cierre temporizado de 15 segundos.
Incluye latiguillo flexible.
Colocado, totalmente equipado, instalado y funcionando.

		1			1,00	
						1,00

06.02.03.04 ud GRIFO DE PARED

Suministro y colocación de grifo de 3/4" de diámetro, marca Ramón-Soler o equivalente, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.

		5			5,00	
						5,00

06.02.03.05 ud PORTARROLLO INOX

Suministro e instalación de portarrollo Marca Unisan serie Plan ref 41220, o similar aprobado por la D.F.
De latón, color cromo, como accesorio para baño.
Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.

		1			1,00	
						1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

Subcap. 06.03 ELECTRICIDAD
APARTADO 06.03.01 CUADROS ELÉCTRICOS

06.03.01.01 u CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CGBT NAVE

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CGBT de la Nave. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:
- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V
- Corriente asignada de empleo IN (40º C) : 630 A
- Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí.
- Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30%.
- Colector de tierra en la parte inferior del cuadro.
- Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire.
- Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20%

Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica) . Completamente instalado, probado y funcionando.

	CGBT	1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.01.02	u CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CALFC						
	Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CALFC - CUADRO DE ALUMBRADO Y FUERZA ZONA DE CERQUEROS. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas: - Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1. - Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V - Corriente asignada de empleo IN (40º C) : 630 A - Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí. - Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas. - Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas. - Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30%. - Colector de tierra en la parte inferior del cuadro. - Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire. - Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20% Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica) . Completamente instalado, probado y funcionando.						
	CALFC	1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.01.03	u CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CALFM						

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CALFM CUADRO DE ALUMBRADO Y FUERZA ZONA MULTIUSOS. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:
- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V
- Corriente asignada de empleo IN (40º C) : 630 A
- Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí.
- Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30%.
- Colector de tierra en la parte inferior del cuadro.
- Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire.
- Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20%

Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica) . Completamente instalado, probado y funcionando.

	CALFM	1				1,00	
							1,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

APARTADO 06.03.02 CABLES CONDUCTORES TIPO Cca

06.03.02.01 m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x2,5 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV

Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x2,5 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:
Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
Baja emisión de humos: EN 50399.
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
Baja emisión de calor: EN 50399.
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.
Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.

EQC1_CALFC	1	99,10			99,10	
EQPOLEA_CALFC	1	16,60			16,60	
EQPORTON_CALFC	1	84,30			84,30	
EQPOLEA_CALFM	1	15,80			15,80	
EQPORTON_CALFM	1	87,70			87,70	
CENTRAL INCENDIOS	1	12,00			12,00	
						315,50

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.02.02	m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV						

Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:
Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
Baja emisión de humos: EN 50399.
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
Baja emisión de calor: EN 50399.
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.
Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.

AP01_CALFC	1	79,60		79,60	
AP02_CALFC	1	87,30		87,30	
AP01_CALFM	1	88,80		88,80	
AP02_CALFM	1	83,60		83,60	
					339,30

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.02.03	m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV						
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.						
	CALFM_CGBT	1	10,00			10,00	
							10,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.02.04	m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x10 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV						
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x10 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.						
	TTRIFASICAS	1	200,00			200,00	
							200,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.02.05	m CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 16 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV						

Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 16 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:
Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
Baja emisión de humos: EN 50399.
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
Baja emisión de calor: EN 50399.
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.
Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.

CALFC_CGBT	1	84,00		84,00	
TT	1	10,00		10,00	
T.T. SUPERFICIE PILARES	1	180,00		180,00	
					274,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.02.06	m CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 35 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV						

Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 35 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:
Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
Baja emisión de humos: EN 50399.
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
Baja emisión de calor: EN 50399.
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.
Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.

CALFC_CGBT	4	84,00			336,00	
						336,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	APARTADO 06.03.03 CANALIZACIONES: TUBOS						
06.03.03.01	m TUBO DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE DN 40mm						
	Suministro y montaje de tubo rígido de acero laminado electrozincado para aplicaciones con altos requisitos mecánicos de DN 40 mm. Fabricado en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva. Características Técnicas según norma UNE-EN 50086: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4422 * Resistencia a la compresión: >4.000 N * Resistencia al impacto: Grado 5 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -45ºC / +400ºC La instalación se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	ACOMETIDAS A CALFM	1	10,00			10,00	
							10,00
06.03.03.02	m TUBO DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE DN 63mm						
	Suministro y montaje de tubo rígido de acero laminado electrozincado para aplicaciones con altos requisitos mecánicos de DN 63 mm. Fabricado en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva. Características Técnicas según norma UNE-EN 50086: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4422 * Resistencia a la compresión: >4.000 N * Resistencia al impacto: Grado 5 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -45ºC / +400ºC La instalación se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	ACOMETIDAS A CALFC	1	93,00			93,00	
	SALIDA CGBT	1	7,00			7,00	
							100,00
06.03.03.03	m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 16mm. Clasific: 4321						
	EL00	1	177,00			177,00	
							177,00
06.03.03.04	m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 20mm. Clasific: 4321						
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 20 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	EL00	1	106,00			106,00	
							106,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.03.05	m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 25mm. Clasific: 4321						
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 25 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	EL00	1	154,00			154,00	
							154,00
06.03.03.06	m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 32mm. Clasific: 4321						
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 32 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	EL00	1	133,00			133,00	
							133,00
06.03.03.07	m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 50mm. Clasific: 4321						
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 50 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	EL00	1	75,00			75,00	
							75,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.03.08	m TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm)						
	Suministro y montaje de tubo flexible de acero galvanizado sendzimir recubierto PVC estanco y autoextinguible (según UNE-EN 50086-1) de de DN-16 / M-25 (Diámetro exterior 21,4 mm). Apto para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mïnimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 4 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -5ºC / +60ºC * Influencias externas: IP-65 La instalación de este producto se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.						
	EL00	1	14,00			14,00	
							14,00

APARTADO 06.03.04 ALUMBRADO NORMAL Y EMERGENCIA

06.03.04.01	u PROYECTOR EXTERIOR LED PHILIPS BVP110 1xLED42x38W A 740 IP-66						
	Suministro e instalación de luminaria exterior con fuente de luz LED instalada a 8m de altura sin necesidad de equipo de arranque, modelo BVP110 LED42/NW A del fabricante PHILIPS o similar aprobado por la D.F. Luminaria con diseño específico para LED en la que toda la luz se dirige al suelo, evitando la contaminación lumínica, con una vida útil de 50.000 horas. Totalmente instalada, conexionada, cableada, probada y funcionando correctamente.						
							4,00
06.03.04.02	u LUM. EXTERIOR LED PHILIPS BGP307 1xLED120x60W 230V 740 IP-66						
	Suministro e instalación de luminaria exterior con fuente de luz LED para el alumbrado de viales instalada a 6m de altura sobre columna sin necesidad de equipo de arranque, modelo BGP307 LED120-4S/740 I DM50 DDF27 D18 48 del fabricante PHILIPS o similar aprobado por la D.F. Luminaria con diseño específico para LED en la que toda la luz se dirige al suelo, evitando la contaminación lumínica, con una vida útil de 50.000 horas. Totalmente instalada, conexionada, cableada, probada y funcionando correctamente.						
							6,00
06.03.04.03	u BRAZO MURAL LUMINARIA						
	Brazo mural dormado por tubo de 80mm y altura maxima 3 metros. Fabricado con tubo curvado de acero al carbono S-235-JR, y placa de fijación de chapa de acero al carbono plegada en frío. registro, incluso acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV. Totalmente instalado, conectada y funcionando.						
							6,00
06.03.04.04	u ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm						
	Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.						
							6,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.04.05	u Lum. Estanca LED TRILUX OLEXEON 1500 B 3700Lum.31W 150x9 IP-66						

Suministro e instalación de luminaria estanca con fuente de luz LED de superficie para locales húmedos IP-66 del fabricante TRILUX, modelo Olexeon 1500 B 2300-840 ET PC TWS o similar aprobado por la D.F., con fuente de alimentación electrónica de encendido inmediato incluida. Luminaria con una temperatura superficial limitada según DIN EN 60598-2-24 apta para el uso en locales con riesgo de incendio particular. Para un montaje en techos, paredes así como para un montaje suspendido a través de unos accesorios. Instalación por medio de abrazaderas de fijación de acero inoxidable. Dispone de una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 3700 lúmenes, potencia conectada de 31 W, rendimiento luminoso de la luminaria 119lm/W. Temperatura del color 4000 K. Índice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil: L80 (tq 25 °C) = 35.000 h / L70 (tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A) : 1500 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) : -20 °C - +35 °C. Clase de protección (EN 61140) : I. Grado de protección (DIN EN 60529) : IP66, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK08/5 J. Temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI y latiguillo suministrados con la luminaria. La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE. Totalmente instalada, cableada, conexionada, probada y funcionando; incluyendo todo tipo de accesorios de fijación y montaje necesarios.

56,00

06.03.04.06	u PUNTO DE LUZ DE SUPERFICIE c/CABLE de Cu 1,5mm² 750V						

Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para luminaria o equipo de iluminación, en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por:

· Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321.

· Tres conductores de cobre unipolares de 2,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.

La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.

66,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.04.07	u LUMINARIA EMERGENCIA NOVA N2 ESTANCA IP66						
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma de funcionamiento no permanente con baterías para dotarle de una autonomía de 1 hora, de la seria Nova, modelo N2 con caja para su montaje en superficie estanco (IP-66 / IK-08) tipo KES Nova en color blanco del fabricante DAISALUX o similar aprobado por la D.F. Forma rectangular con dimensiones 364x125mm. y 81mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Luminaria de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red y un piloto de señalización LED; con las siguientes características técnicas: * Funcionamiento: No permanente * Flujo Luminoso en Emergencia: 100 lúmenes. * Autonomía (h) : 1 hora. * Formato: Nova * Difusor: Opal. * Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. * Lámpara en emergencia: LED * Piloto testigo de carga: Led * Grado de protección: IP66 IK08 * Aislamiento eléctrico: Clase II Totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando.						
							14,00
06.03.04.08	u LUMINARIA EMERGENCIA NOVA N5 ESTANCA IP66						
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma de funcionamiento no permanente con baterías para dotarle de una autonomía de 1 hora, de la seria Nova, modelo N5 con caja para su montaje en superficie estanco (IP-66 / IK-08) tipo KES Nova en color blanco del fabricante DAISALUX o similar aprobado por la D.F. Forma rectangular con dimensiones 364x125mm. y 81mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Luminaria de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red y un piloto de señalización LED; con las siguientes características técnicas: * Funcionamiento: No permanente * Flujo Luminoso en Emergencia: 250 lúmenes. * Autonomía (h) : 1 hora. * Formato: Nova * Difusor: Opal. * Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. * Lámpara en emergencia: LED * Piloto testigo de carga: Led * Grado de protección: IP66 IK08 * Aislamiento eléctrico: Clase II Totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando.						
							8,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.04.09	u PUNTO DE EMERGENCIA+TEST SUP. CABLE Cu 1,5mm² 450/750V C-II M20						

Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para luminaria de emergencia o equipo auxiliar del sistema de alumbrado de emergencia, , en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por:
- Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321.
- Dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) Cca y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.
- Manguera para cableado del bus del sistema de test, formada por dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V Cca. Material aislante y de la cubierta libres de halógenos <0,5% (s/ UNE EN 50267-2-1)
La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.

22,00

APARTADO 06.03.05 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

06.03.05.01 u INTERUPTOR CREPUSCULAR PARA EXTERIORES

Suministro e instalación de sensor de luminosidad para regulación de la iluminación y mantener el nivel constante en función de la luz natural detectada, modelo MTN544819 de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Dispositivo estanco para exterior con caja resistente a los golpes y de instalación en superficie, sobre las caras Norte o Este del edificio. Para ajustar el umbral de conmutación, solamente es necesario girar el regulador superior a la posición deseada, entre 3 y 2.000 lux. Alimentación a 230 Vc.a. ±10%, 50 - 60 Hz 1P+N+TT. Dispone de temporización con retardo a la conexión de 40 segundos ó con retardo a la desconexión de hasta 100 segundos. La carga máxima que es capaz de manejar es de 10A a 230 Vc.a. Índice de protección del elemento IP-54. Incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios. Se incluye alimentación eléctrica de salida de relé de actuación del interruptor en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) , huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por:
- Tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 16 mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221
- Dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.
La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.

2,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.05.02	u PULSADOR UNIPOLAR ESTANCO 10 A/250V IP-55						
	Suministro e instalación de mecanismo de mando formado por Pulsador unipolar de tipo ESTANCO (IP-55) para su instalación en superficie o empotrada, mecanismo de 10A/250V en color gris de la serie AQUA 44 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo, marco, cubierta así como accesorios de fijación y montaje necesarios. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
							15,00
06.03.05.03	u DETECTOR DE MOVIMIENTO LC-plus Ø280º 313m2 IP54						
	Suministro e instalación de detector de movimiento mural con ángulo de detección de 280º; con dirección de registro también hacia abajo, de un canal con salida relé 10A, válida para todo tipo de cargas incluida LED modelo LC-plus 280 del fabricante B.E.G. LUXOMAT o similar aprobado por la D.F. Detector para su instalación en superficie con un ángulo de detección vertical circular de 280º con cabezal esférico orientable, con dirección de registro también hacia abajo para una vigilancia sin huecos. Dispone de las siguientes características técnicas: - Potencia de conmutación 2000W a 230Vca ±10% - Sistema óptico de alta sensibilidad que detecta el más mínimo movimiento - Funciones adicionales programables mediante mando a distancia - Ángulo de detección vertical circular de 280° con un área de cobertura máximo de 313m² - Alcance máx. transversal 16 m, máx. frontal 9 m - Grado de protección: IP-54 (superficie) - Clase de protección eléctrica II - Temperatura de funcionamiento: -25°C hasta +50°C - Carcasa fabricada en policarbonato de alta calidad resistente a los rayos ultravioleta - Canal para control de iluminación: · Potencia máxima de conmutación: 2.000W - cos ö=1 / 1.000VA, cos ö =0,5 · Temporización de apagado seleccionable entre 15segundos y 16minutos, ó por medio de un impulso. Incluye marcado CE y p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios, así como carátulas obturadoras instaladas para evitar detecciones indeseadas. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando.						
							2,00
06.03.05.04	u PUNTO DE MECANISMO UNIPOLAR SUPERFICIE c/CABLE 1,5mm² CU 750V						
	Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para mecanismo de mando de iluminación o sensor, en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: · Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. · Tres conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.						
							19,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
06.03.05.05	u TOMA DE CORRIENTE SIMPLE TIPO SCHUKO ESTANCA 16A/250V IP-55						
	Suministro e instalación de toma de corriente simple tipo schuko con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad de tipo ESTANCO (IP-55) para su instalación en superficie o empotrada, toma de corriente de 16A/250V con sistema de embornamiento rápido en color gris de la serie AQUA 44 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo, marco, cubierta así como accesorios de fijación y montaje necesarios. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
							9,00
06.03.05.06	u PUNTO DE ALIMENTACIÓN BASE ESTANCA c/ CABLE DE CU 4mm² 750V						
	Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para toma de corriente en instalación superficial vista en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: · Tubo plástico rígido de diámetro exterior 25mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. · Tres conductores de cobre unipolares de 4 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.						
							9,00
06.03.05.07	u CAJA BASES DE ENCHUFE INDUSTRIAL 1x2P+Tx16A + 1x3P+N+Tx32A IP-65						
	Suministro e instalación de caja de tomas de corriente de tipo industrial precableado para su instalación superficial fija en pared IP-65. Las bases de toma de corriente serán de tipo industrial estándar con caja y tapa estancas para obtener una IP-65, con caja de la gama KAEDRA del fabricante SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Incorpora los siguientes elementos para su montaje: · Cofret: Elemento que alojará tanto las protecciones como los elementos de conexión. Será de 19 módulos, 4 aberturas de 103X225 mm. Se utilizarán 3 aberturas quedando una de reserva para futuras ampliaciones.. · Protecciones eléctricas: elementos que protegen a las personas como a los equipos eléctricos conectados. o 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar de 32 A curva C o 1 diferencial tetrapolar de 40 A de 300 mA o 1 interruptor bipolar de 16 A curva C o 1 borna de tierra color verde-amarillo para cable de sección de la acometida · Elementos de Conexión: componente donde se conecta el equipo a la fuente de energía. o 1 Toma de 32 A de 3P+N+T con interruptor de bloqueo o 1 Base Schuko de 16 A de 2P+T o Reserva de espacio para dos tomas adicionales Se incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios y las conexiones al elemento disparador de la protección correspondiente. Totalmente instalado, certificado, probado y funcionando.						
							8,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

APARTADO 06.03.06 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

06.03.06.01 m RED DE TIERRA

Suministro y realización de Red de toma de tierra de estructura para el edificio, empleando como electrodo cable de cobre desnudo recocido de 35m² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022. Tendido del mismo enterrado a una profundidad mínima de 0,8m del nivel inferior de solera del edificio y unido mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y a cada latiguillo de derivación de la red. Incluye parte proporcional de soldadura aluminotérmica y material de conexión del tipo KLK Weld o equivalente. Ejecutada según indicaciones de REBT, medida y comprobada la resistencia de tierra.

CONEXIONES T.T. PILARES	20	4,00			80,00	
PICAS	4	10,00			40,00	
						120,00

06.03.06.02 u TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO

Suministro e instalación de toma de tierra independiente realizada con pica cilíndrica de acero cobrizado de 2,5m. de longitud y 18,3mm de diámetro, fabricada según norma UNE 21056. Conectada a la estructura o al borne de puesta a tierra correspondiente por medio de cable de cobre recocido de 35mm² de sección; y unido a las mismas mediante soldadura aluminotérmica de tipo KLK Weld o equivalente. Incluye tapa de registro de polyester para toma de tierra DE 250x250x60mm, modelo TRP250 de URIARTE o SIMILAR. Incluido pequeño material. Totalmente instalada, probada y funcionando.

PICAS	4				4,00	
						4,00

06.03.06.03 u BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COMPROBACIÓN

Suministro e instalación de borne de puesta a tierra formado por arqueta de comprobación y pruebas de resistencia de tierra fabricada en polyester, alojando en su interior un puente de prueba y comprobación de la toma de tierra formado por una caja de seccionamiento a tierra para cable de hasta 50 mm², tipo CST-50 de URIARTE o equivalente, según se indica en los planos de puesta a tierra. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Red de tierras general completamente montada, instalada, probada y garantizada su continuidad y valor de resistencia.

TOTAL	4				4,00	
						4,00

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Subcap. 06.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
06.04.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B						
	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 según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.						
		5				5,00	
							5,00
06.04.02	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B						
	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.						
	Proximo a cuadro electrico general	2				2,00	
							2,00
06.04.03	ud ARMARIO EXTINTOR PUERTA						
	Armario extintor 6/9 kg, en chapa galvanizada pintado en rojo, con puerta con cristal, instalado según CTE/DB-SI 4.						
		7				7,00	
							7,00
06.04.04	ud Central convencional 2 zonas ABS						
	Central de incendios microprocesada modelo AE/C5-2P de Aguilera Electrónica o equivalente, fabricadas en ABS, según EN 54 partes 2 y 4. Dispone de: 2 bucles de detección convencional con final de línea activo. Control de nivel de acceso mediante llave. 2 salidas vigiladas de evacuación. Relé de fuego (alarma general) y Relé de avería general. Salida auxiliar de 24 Vcc. Teclado con 6 teclas para manejo. Modo "Prueba de zonas". Conexión/desconexión individual de zonas de detección y zonas de evacuación. 10 leds independientes para indicación de alarmas. Incluso batería de 12V / 7Ah. Continua supervisión de todo el sistema. Dimensiones: 340 x 290 x 100. Peso: 2.5 Kg. Totalmente instalada, programa, conectada y funcionando.						
		1				1,00	
							1,00
06.04.05	ud Pulsador de alarma para exterior						
	Pulsador de alarma convencional modelo AE/V-PSIP de Aguilera Electrónica o equivalente, indicado para uso en exterior, IP65 según norma EN 54-11. Dispone de microrruptor con resistencia de carga de 470 ohm o de 680 ohm, sistema de comprobación con llave de rearme y led de alarma. Permite el montaje de lámina de plástico calibrada para que se enclave y no se rompa o de cristal rompible ambos sumunistrados. Caja ABS 85x85x58 mm. Certificado CE según DPC. Certificado LPCB. Protección: IP 65. Totalmente instalado y funcionando.						
		3				3,00	
							3,00
06.04.06	ud SEÑAL LUMINISCENTE INCENDIOS						
	Señal luminiscente para elementos de extinción y evacuación 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.						
	Extintores	7				7,00	

Nº Orden	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
	Pulsadores	3				3,00	
	Sirenas	2				2,00	
	Evacuación	4				4,00	
							16,00
06.04.07	ml INST. LAZO LHR 2X2,5 BAJO TUBO PVC RÍGIDO						
	Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo de incendios. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 2,5 mm2. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.						
		122				122,00	
							122,00
	Subcap. 06.05 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN						
06.05.01	ud RADIADOR MURAL INFRARROJOS 2000 W						
	Radiador mural infrarrojos GABARRON, modelo IDM-2000 regulable de 650-2.000 W, construido en acero pintado en epoxi, con pantalla multirreflexión y encendido por tirador de cadenilla, totalmente instalado, conectado y funcionando.						
	Calefacción zona reparación redes	2				2,00	
							2,00
	Cap. 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.01	UD GESTIÓN DE RESÍDUOS						
	Ud. Unidad de gestión de resíduos de obra						
		1				1,00	
							1,00
	Cap. 08 SEGURIDAD Y SALUD						
08.01	Ud Seguridad y salud						
	Ud. Unidad de seguridad y salud según Estudio de Saguridad y Salud.						
		1				1,00	
							1,00

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Código		Descripción		Precio
0027.01AA	u	LAVABO PARA MINUSVALIDOS 12920	SESENTA Y TRES CON OCHENTA Y SIETE	63,87
0027.02AA	u	JUEGO DE FIJACION NEUMATICA 42902	NOVENTA Y NUEVE CON SETENTA Y OCHO	99,78
0034.01REDACC	u	PORTARROLLO INOX 41220	VEINTITRES CON SETENTA Y TRES	23,73
1400DAF	ud	Deposito de almacenamiento de aguas fecales	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO	485,00
1400DAFINF	ud	Indicador de nivel minimo	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE CON SETENTA Y CUATRO	259,74
1400DAFINM	ud	Indicador de nival maximo	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO CON SESENTA Y CUATRO	255,64
25NU183	ud	PICA DE AC/CU DE L=2,5M Y 18,3MM DE DIÁMETRO	VEINTE CON NOVENTA Y TRES	20,93
2X2.5LHR	ml	CABLE TRENZADO APANT. 2X2,5-LHR	UN CON NOVENTA Y OCHO	1,98
88IN0099	m	TUBO DE PVC RÍGIDO DE Ø16mm	UN CON DIEZ	1,10
CST50	ud	CAJA SECCIONAMIENTO DE TIERRA HASTA 50MM²	TRES CON CUARENTA Y TRES	3,43
CU07Z1K1_5CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 1,5 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	CERO CON VEINTE	0,20
CU07Z1K4CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 4 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	CERO CON CUARENTA Y OCHO	0,48
CUBUSTAMAE	m	MANGUERA DE 2x1,5mm² 450/750V LSZH. BUS ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	CERO CON CATORCE	0,14
CURZ1K1X16	m	Cable de Cu 1x16mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	DOS CON UN	2,01
CURZ1K1X35	m	Cable de Cu 1x35mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	TRES CON SETENTA	3,70
CURZ1K3X2_5C	m	Manguera de conductores de Cu 3x2,5mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	UN CON VEINTISIETE	1,27
CURZ1K3X6	m	Manguera de conductores de Cu 3x6mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	DOS CON VEINTICINCO	2,25
CURZ1K5X10	m	Manguera de conductores de Cu 5x10mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	SEIS CON VEINTITRES	6,23
CURZ1K5X6	m	Manguera de conductores de Cu 5x6mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	TRES CON NOVENTA Y SIETE	3,97
E20VPE6251	ud	Valvula reductora de presion 1"	NOVENTA Y SEIS CON CINCUENTA Y SEIS	96,56
ELMCGBT	u	CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO CGBT	NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE CON VEINTICUATRO	987,24
ELPMCALFC	u	CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO CALFC	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO	1.355,00
ELPMCALFM	u	CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO CALFM	MIL NOVENTA Y SIETE	1.097,00
GALVCAL1	ml	remate acero galvanizado soporte	TRES CON CINCUENTA Y SIETE	3,57
KESNOVA	ud	ACCESORIO KES NOVA ESTANCA IP-66 IK-08	DIEZ CON CUARENTA Y UN	10,41
KLKWELD	ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA	DOS CON NOVENTA Y UN	2,91
LEG92136	u	CAJA ESTANCA CUADRADA IP 55 - IK 07. ENTRADAS DN 25	CERO CON VEINTISIETE	0,27
M010000AH0110	m	Tubo PVC corrugada SN8 D=110mm	SIETE CON VEINTE	7,20
M010000AH040	m	Tubo PVC corrugada SN8 D=40mm	CINCO CON DOS	5,02
M010007AJ0020	Ml	TUBERÍA PP SDR7.4 (s.3.2) DN20 16 ATM	UN CON SESENTA Y CINCO	1,65
M010007AJ0025	Ml	TUBERÍA PP SDR7.4 (s.3.2) DN25 16 ATM	DOS CON SESENTA Y DOS	2,62
M010007AJ0032	Ml	TUBERÍA PP SDR7.4 (s.3.2) DN32 16 ATM	CUATRO CON VEINTISIETE	4,27
M010010AB__25	ud	Filtro DN25	TREINTA Y CUATRO CON SESENTA	34,60
M010019AA01MR	ud	INOD. TANQUE BAJO MERIDIAN MR	CIENTO CUARENTA Y OCHO CON CATORCE	148,14
M020000AH0110	ud	Material auxiliar PVC corrugado D=110mm SN8	TRECE CON SESENTA Y CINCO	13,65
M020000AH040	ud	Material auxiliar PVC corrugado D=40mm SN8	SIETE CON NOVENTA Y DOS	7,92
M020007AJ0020	Ud	PP ACCESORIOS SOLD DN20	CERO CON OCHENTA Y NUEVE	0,89
M020007AJ0025	Ud	PP ACCESORIOS SOLD DN25	UN CON TRECE	1,13
M020007AJ0032	Ud	PP ACCESORIOS SOLD DN32	UN CON OCHENTA	1,80
M02GAH010	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	CINCUENTA Y SIETE CON OCHENTA Y DOS	57,82
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	CUARENTA Y CINCO CON CINCUENTA Y NUEVE	45,59
M06CM010	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	DOS CON TREINTA Y SIETE	2,37
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	DOS CON OCHENTA Y OCHO	2,88
M07AA020	h.	DUMPER AUTOCARGABLE 2.000 KG.	SEIS CON NOVENTA	6,90
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t.	TREINTA Y SIETE CON DIECINUEVE	37,19
M07N060_M	m3	Canon a vertedero	SEIS CON DIECISIETE	6,17
M07TC040	h	Carretilla transportadora 2.500 kg.	DIEZ CON DIECIOCHO	10,18
M08RI010	h.	PISÓN VIBRANTE 70 KG.	TRES CON TRECE	3,13
M08RI020	h.	Pisón vibrante 80 kg.	DOS CON NOVENTA Y TRES	2,93
MASS	kg	masilla caucho-asfáltica sellado	UN CON NOVENTA Y SEIS	1,96
MCSKL412115	Ml	Carril SIKLA 41/21/1,5	SIETE CON CINCUENTA Y NUEVE	7,59

V. *PRESUPUESTO*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

V. *PRESUPUESTO*

UNITARIOS
AUXILIARES
DESCOMPUESTOS
PRESUPUESTO
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

ALFREDO DÍAZ GRANDE. ARQUITECTO

UNITARIOS

Código		Descripción		Precio
MME4973230	u	Caja Universal de Empotrar Enlazable 65x65x45 mm PC	CERO CON QUINCE	0,15
MP17JE105	ud	Abraz. isofónica D22 mm.	CERO CON SESENTA Y SEIS	0,66
MP17JE106	ud	Abraz. isofónica D28 mm.	CERO CON SETENTA Y CINCO	0,75
MP17JE107	ud	Abraz. isofónica D32 mm.	UN CON VEINTE	1,20
MQ11EQC010	h	Cortadora de pavimento	TREINTA Y SIETE CON TREINTA Y SIETE	37,37
MT02TAI022SC	m	Tubo acero inox DN90 AISI 316L	TREINTA Y TRES CON OCHENTA Y CINCO	33,85
MT08TAI422S	ud	Material auxiliar tubería inox DN90	UN CON CINCUENTA Y DOS	1,52
MT10HMF01	m3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	NOVENTA Y DOS CON CUARENTA Y SIETE	92,47
MT11TFA010C	ud	Marco y tapa fundicion 40x40	CINCUENTA Y UN CON TREINTA Y CUATRO	51,34
NOVAN2	ud	LUM. EMERGENCIA DAISALUX NOVA N2	CUARENTA CON TREINTA Y CUATRO	40,34
NOVAN5	ud	LUM. EMERGENCIA DAISALUX NOVA N5	CUARENTA Y SIETE CON DIECISIETE	47,17
NSYDBN1010	ud	Caja de registro de acero 105x105x49 IP-55	SIETE CON NOVENTA Y UN	7,91
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	NUEVE CON SETENTA Y SIETE	9,77
P01DW050	m3	Agua	UN CON VEINTISEIS	1,26
P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	UN CON DOS	1,02
P01HM010_M	m3	Hormigón HL-150/B/30 central	SESENTA Y SEIS CON OCHENTA Y TRES	66,83
P07GDR01	ud	gestión de residuos	OCHOCIENTOS	800,00
P11CW010B.S	ud	P.paso lisa poliur. laminado fenólico 6mm Trespa Virtuón o equiv	CIENTO SIETE CON NOVENTA Y SEIS	107,96
P11PP010-ZB	m	Precerco de pino 100x35 mm. tratado contra humedad	NUEVE CON SETENTA Y DOS	9,72
P11PR070B	m	Remate perimetral s/tabique incluyendo galce y tapajuntas	TRECE CON SETENTA Y TRES	13,73
P11RB10011	ud	Pernio acero inox AISI 304	CUATRO CON DIECIOCHO	4,18
P14KW060B	m	Sellado caucho y/o silicona Sikasil WS-605-S/305-N	CERO CON OCHO	0,08
P15AA130	u	Tapa cuadrada fundición dúctil 500x500 mm	VEINTITRES CON NOVENTA	23,90
P15AA180	u	Arqueta PP reciclado 45x45x60 cm	CINCUENTA Y NUEVE CON VEINTIUN	59,21
P15EC020	ud	PUENTE DE PRUEBA	UN CON CUARENTA Y DOS	1,42
P15MSC010	ud	PEQUEÑO MATERIAL	CERO CON CINCUENTA Y SEIS	0,56
P16AM110B	u	Brazo mural c/registro h=3 m	NOVENTA Y OCHO CON TRECE	98,13
P17A032	m	Tubo Polietileno 100.16 DN32	DOS CON CUARENTA	2,40
P17BV410	ud	GRIFO DE PRUEBA DN-20	CINCO CON CINCUENTA Y UN	5,51
P17SA010	ud	SIFÓN CURVO CROMADO S/HORIZ. 1 1/4"	SEIS CON DOS	6,02
P17VRETPP25		Valvula Retencion 1"	DOCE CON CUARENTA	12,40
P17XE020	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	DIEZ CON DIEZ	10,10
P17XE030	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	DIEZ CON DOCE	10,12
P17XE040	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	ONCE CON NOVENTA Y CINCO	11,95
P17XT030	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA DE 1/2" A 1/2"	UN CON SETENTA Y OCHO	1,78
P17XW070	ud	GRIFO DE ESFERA 3/4" A TUBO 20 MM.	NUEVE CON TREINTA Y NUEVE	9,39
P18GW040	ud	LATIGUILLO FLEX.20CM.1/2"A 1/2"	UN CON DIECISEIS	1,16
P25FE100	l	Imprimación poliuretano satinado	VEINTIDOS CON CINCUENTA Y CINCO	22,55
P25RI080	l	Recubrimiento epoxi anticorrosivo	VEINTE CON DIECIOCHO	20,18
P25WW220	ud	Pequeño material	UN CON SIETE	1,07
P306353300	u	Lum. Philips BVP110 1xLED42x38W 740 A IP-66	CIENTO UN	101,00
P35021250	ud	Racor RGM Giratorio DN-16	UN CON VEINTISEIS	1,26
P37021250	ud	Racor RM DN-16	CERO CON OCHENTA Y NUEVE	0,89
P37031400	ud	Racor RMT DN-40	CUATRO CON OCHENTA	4,80
P37031630	ud	Racor RMT DN-63	QUINCE CON CUARENTA Y CUATRO	15,44
P39095600	ud	Abrazadera de acero zincado y perfil elastómero DN 40 mm	UN CON CINCO	1,05
P39095800	ud	Abrazadera de acero zincado y perfil elastómero DN 63 mm	UN CON SETENTA Y OCHO	1,78
P55000016	u	Manguito HFSM Negro DN-16	CERO CON DOCE	0,12
P55000020	ud	Manguito HFSM Negro DN-20	CERO CON TREINTA	0,30
P55000025	ud	Manguito HFSM Negro DN-25	CERO CON TREINTA Y OCHO	0,38
P55000032	ud	Manguito HFSM Negro DN-32	CERO CON CINCUENTA Y NUEVE	0,59
P55000050	ud	Manguito HFSM Negro DN-50	UN CON CINCUENTA Y CINCO	1,55
P55006040	ud	Manguito RL DN-40	UN CON CUARENTA Y OCHO	1,48
P55006063	ud	Manguito RL DN-63	TRES CON OCHENTA Y OCHO	3,88

Código		Descripción		Precio
P55040016	u	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-16	CERO CON DIECIOCHO	0,18
P55040020	u	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-20	CERO CON CUARENTA Y UN	0,41
P55040025	ud	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-25	CERO CON SETENTA Y UN	0,71
P55040032	ud	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-32	UN CON OCHO	1,08
P55040050	ud	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-50	DOS CON CINCUENTA Y UN	2,51
P99613300	u	Lum. Philips BGP307 1xLED120x60W 740 A IP-66	DOSCIENTOS NUEVE CON DOCE	209,12
PAGUAE_C5-2P	u	AE/C5-2P. Central convencional 2 zonas ABS	CIENTO CUARENTA Y OCHO CON CINCUENTA	148,50
PAGUAE_V-PSIP	u	Pulsador de alarma para exterior	CINCUENTA Y OCHO CON SESENTA Y CUATRO	58,64
PGENP15.0161	u	Pequeño material eléctrico	UN CON CUARENTA	1,40
PINTPOL	ml	pintura cloro caucho	UN CON DOS	1,02
PLEGRE092136	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	UN CON VEINTIDOS	1,22
PLTOL1500B	u	Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 3700lm IP-66	CUARENTA Y TRES CON SESENTA Y CUATRO	43,64
PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	OCHO CON NOVENTA Y OCHO	8,98
PM91008	Ud	Detector de Movimiento para Exteriores LC-Plus 280º 313m2 IP54	CINCUENTA Y NUEVE CON CINCUENTA	59,50
PMELECT	ud	PEQUEÑO MATERIAL	CERO CON VEINTIUN	0,21
PMR034275	u	Regletas de 12 bornes para cable de hasta 6 mm².	CERO CON TREINTA Y NUEVE	0,39
POLICARB	m2	Placa translúcida plana de policarbonato, PC Celular	DIECISEIS CON NOVENTA Y DOS	16,92
POLPAN	kg	sellado polímero	UN CON VEINTICINCO	1,25
PRY8R34	Ud	Unidad de seguridad y salud	MIL DOSCIENTOS	1.200,00
PS1207	u	BATERIA 12 V. 7A/H	VEINTIUN CON SESENTA Y OCHO	21,68
PSCHFMTN54481	ud	Interruptor crepuscular Argus con retardo polar	CINCUENTA Y CUATRO CON SESENTA Y DOS	54,62
PSIM4400610-0	u	Marco 1 elemento para empotrar IP55	CUATRO CON SETENTA Y CINCO	4,75
PSIM4490150-0	u	pulsador gris 10ax 250v ip55	SIETE CON CINCUENTA Y OCHO	7,58
PSIM4490432-0	u	Base enchufe bipolar con t.t. lateral gris 10/16a 250v emb. rápi	OCHO CON SETENTA Y UN	8,71
PTC2F1F	u	Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67	DOSCIENTOS UN	201,00
RIGIDGALV	ud	rigidizador galvan	SIETE CON DIEZ	7,10
SOL686	ud	Caja estanca cuadrada IP 55 - IK 07. Entradas DN 32	TRES CON TREINTA	3,30
TACERODN40	m	Tubo rígido de acero galvanizado DN 40	SEIS CON TREINTA Y OCHO	6,38
TACERODN63	m	Tubo rígido de acero galvanizado DN 63	DIEZ CON CINCUENTA Y OCHO	10,58
TACFLEXDN16	m	Tubo flexible de acero recubierto de PVC DN-16 / M-25	UN CON OCHENTA Y CINCO	1,85
TCLHDN16N	m	Tubo flexible-corrugado HFX Libre de Halógenos DN 16	CERO CON VEINTICINCO	0,25
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	QUINCE CON CINCUENTA	15,50
TRLHDN16N	m	TUBO RÍGIDO HFBS REFORZADO LIBRE DE HALÓBENOS DN 16	UN CON CUARENTA Y CINCO	1,45
TRLHDN20N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halógenos DN 20	UN CON TREINTA Y OCHO	1,38
TRLHDN25N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halóbenos DN 25	DOS CON CUATRO	2,04
TRLHDN32N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halóbenos DN 32	TRES CON VEINTIOCHO	3,28
TRLHDN50N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halóbenos DN 50	SEIS CON DOS	6,02
TRP250	ud	TAPA DE REGISTRO PARA T.T. EN POLYESTER 250X250X60	NUEVE CON NOVENTA Y DOS	9,92
TTCU35	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 35MM² DE SECCIÓN	DOS CON NOVENTA	2,90
TUBGALV	ML	tubo 80x40 galvanizado	TRECE CON CINCUENTA Y CINCO	13,55
U01AA007	Hr	Oficial primera	DIECISEIS CON VEINTISIETE	16,27
U01AA008	Hr	Oficial segunda	QUINCE CON NOVENTA Y OCHO	15,98
U01AA010	Hr	Peón especializado	QUINCE CON NOVENTA Y OCHO	15,98
U01AA011	Hr	Peón ordinario	QUINCE CON CUARENTA Y SIETE	15,47
U01FJ095	M2	Mano obra fáb. hueco doble 1/2 pie	OCHO	8,00
U01FQ115	M2	Mano obra enfoscado maestreado vert.	SEIS CON SESENTA	6,60
U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	TREINTA Y DOS CON NOVENTA	32,90
U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	CUATRO CON CUARENTA	4,40
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	DIECISEIS CON CINCUENTA Y CINCO	16,55
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	CERO CON NOVENTA	0,90
U02OA005	Hr	Pluma grúa de 25 mts.	CUATRO CON CUARENTA Y CINCO	4,45
U02OA020	Hr	Montaje y desmontaje P.L.G. 25 m	CERO CON NUEVE	0,09
U02OD030	Hr	Autogrúa hidraúlica hasta 30 Tm	CERO CON TREINTA Y CINCO	0,35
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	DIECIOCHO	18,00

Código		Descripción		Precio
U04AA005	M3	Arena de miga cribada	DOCE CON CUARENTA	12,40
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	CIENTO TRES CON OCHENTA Y SIETE	103,87
U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	DOSCIENTOS TRECE CON SESENTA	213,60
U04CK011	Kg	Cemento cola ferma gris	CERO CON CATORCE	0,14
U04MA923	M3	Hormigón HA-30/P/20/ IIa central	SESENTA Y SIETE CON CUARENTA Y OCHO	67,48
U04PQ001	Lt	Sika Desencofrante LN	UN CON SESENTA Y NUEVE	1,69
U04PY001	M3	Agua	UN CON CINCUENTA Y UN	1,51
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	CERO CON OCHENTA Y NUEVE	0,89
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	DOS CON CINCUENTA	2,50
U06GG001	Kg	Acero corrugado B 500-S	CERO CON OCHENTA Y SEIS	0,86
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	CIENTO CUARENTA Y CINCO CON SESENTA Y SEIS	145,66
U08JG038	M2	panel prefabricado hormigón 14 cm.	CINCUENTA Y UN CON TREINTA Y TRES	51,33
U10DG003	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	CERO CON OCHO	0,08
U12CAL01	ml	Canalón aluminio	DIEZ CON VEINTIDOS	10,22
U12CZ015	Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	CERO CON DIECISEIS	0,16
U12NC520	Ml	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	TRES CON CINCUENTA Y NUEVE	3,59
U12NC540	Ml	Remat.prel. 0,7mm desar=888mm	SIETE CON DIECISIETE	7,17
U12NK050	M2	Panel lac/lac. 50mm Aceralia T.	TREINTA Y DOS CON CINCUENTA Y DOS	32,52
U12QI130	Ml	Canal.acer.prelac. e=1mm des=600mm	OCHO CON SIETE	8,07
U12QI311	Ud	Soport.c/tir.prel. p/c.cuadr.	UN CON SESENTA	1,60
U15EG007	M2	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m2	CERO CON SETENTA	0,70
U15HA024	M2	Placa poliest. extruido DANOPREN 40 mm.	SEIS CON DIEZ	6,10
U17PCC01	m2	Placa translúcida curva de policarbonato, PC Celular	DIECIOCHO CON DOCE	18,12
U18AA110	M2	Azulejo gres 20x20 cm.	SIETE CON SESENTA	7,60
U18AD015	M2	Baldosa gres 31x31 cm.	SIETE CON SETENTA Y SEIS	7,76
U18AJ605	Ml	Rodapié gres 7 cm.	DOS CON TREINTA	2,30
U18AZ012	Kg	SUPER PREFIX de COPSA	CERO CON CUARENTA Y SEIS	0,46
U18AZ100	Kg	PRECERAM100 de COPSA	CERO CON SETENTA Y DOS	0,72
U22AA110	M2	Puerta galvanizada	CINCUENTA Y DOS	52,00
U22AA160	M2	Puerta suspendida corredera Al	NOVENTA Y UN CON CUARENTA Y UN	91,41
U22AE150	Ud	Kit motor centro de eje	CIENTO VEINTICINCO CON SESENTA Y CUATRO	125,64
U22AE155	Ud	Taquilla blindada con llave	SETENTA Y CINCO CON DIEZ	75,10
U25AD005	Ml	Tuberia PVC-F pluv.110 mm.	CINCO CON SESENTA	5,60
U25DA006	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	TRES CON SIETE	3,07
U25DD006	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	CUATRO CON OCHENTA Y SIETE	4,87
U25XH007	Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	UN CON CINCUENTA Y NUEVE	1,59
U25XP001	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	VEINTE CON CUATRO	20,04
U26GS001	Ud	Grifo temp. lavabo Presto 404	VEINTINUEVE CON DIEZ	29,10
U29VM101	ud	Infrarrojos GABARRON IDM-2000	SETENTA Y UN	71,00
U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	CERO CON TREINTA Y UN	0,31
U30JW125	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	UN CON TREINTA Y CUATRO	1,34
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg	TREINTA Y TRES	33,00
U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	CIENTO SIETE CON OCHENTA Y DOS	107,82
U35AB110	ud	Armario extintor 6/9 kg en chapa puerta	CUARENTA Y SIETE CON NOVENTA Y NUEVE	47,99
U35AB115	ud	Cristal de 3 mm para armario	SEIS CON OCHENTA Y DOS	6,82
U35MA005	ud	Placa señaliz.plástic.297x210	DOCE	12,00
U36CA013	Lt	Pintura plástica mate agua Alphatex Mate SF	NUEVE CON CINCUENTA Y CUATRO	9,54
U36CA101	Lt	Imprimación al agua Alpha Aquafix	SEIS CON OCHENTA Y SIETE	6,87
U36IC013	Lt	Esmalte brillo exterior Rubbol SB	DIECIOCHO CON TREINTA Y TRES	18,33
U39EA252	m²	Pavimento MBC 10 cm Ac 22 Bin S	TRECE CON CUARENTA Y CINCO	13,45
UGLJKN	ud	Tornillo autotaladrante para fijación de placas	CERO CON DIEZ	0,10

AUXILIARES

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A01JF004	M3	M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 10 con una resistencia a compresión de 10 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/4)			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,940	15,47	30,01
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,300	103,87	31,16
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,100	18,00	19,80
U04PY001	M3	Agua	0,260	1,51	0,39
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,650	1,41	0,92
		Total			82,28

OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO 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	1,940	15,47	30,01
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,250	103,87	25,97
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,100	18,00	19,80
U04PY001	M3	Agua	0,255	1,51	0,39
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,41	0,56
		Total			76,73

SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES 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.			
U01AA010	Hr	Peón especializado	1,940	15,98	31,00
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,250	103,87	25,97
U04AA005	M3	Arena de miga cribada	1,100	12,40	13,64
U04PY001	M3	Agua	0,255	1,51	0,39
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,400	1,41	0,56
		Total			71,56

SETENTA Y UNA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

A01RA004	M3	M3. Mortero cola con cemento gris Pegoland y arena de río según norma UNE-EN 12004, para superficies verticales, confeccionado con hormigonera de 250 l.			
U01AA011	Hr	Peón ordinario	2,302	15,47	35,61
U04CK011	Kg	Cemento cola ferma gris	275,000	0,14	38,50
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	1,030	18,00	18,54
U04PY001	M3	Agua	0,255	1,51	0,39
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,500	1,41	0,71
		Total			93,75

NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código		Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
A02FA923	M3	M3. Hormigón para armar de resistencia HA-30/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.			
U04MA923	M3	Hormigón HA-30/P/20/ IIa central	1,000	67,48	67,48
		Total			67,48

SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

A03KB005	Hr	Hr. Grúa torre con una altura máxima bajo gancho de 33,42 m y brazo de 25 mt, con carga máxima de 2 Tn a 13,7 mt y una carga en punta de 600 Kg, montada sobre carretón de traslación, realizado con perfiles de estructura ligera de alta resistencia, con tramos unidos por bulones con reductores de ataque directo, motor de 12 CV a 3.000 rpm, con una velocidad de elevación de 0-40 mpm, velocidad de giro 0.8 rpm de traslación de 25 rpm y de trepado hidraúlico de 1,5 mpm, con necesidad de un lastre de base de 38 Tn, para una altura total máxima de 33,42 mt bajo gancho. Potencia necesaria para la acometida de eléctrica de 16,2 Kw.			
U02OA005	Hr	Pluma grúa de 25 mts.	1,066	4,45	4,74
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	4,70	0,47
U02SW005	Ud	Kilowatio	16,200	0,10	1,62
U02OA020	Hr	Montaje y desmontaje P.L.G. 25 m	1,066	0,09	0,10
		Total			6,93

SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

A03LA005	Hr	Hr. Hormigonera eléctrica de 250 lt con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,066	0,90	0,96
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	1,00	0,10
U02SW005	Ud	Kilowatio	3,500	0,10	0,35
		Total			1,41

UNA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

DESCOMPUESTOS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Capítulo 01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES			
01.01		**Ud**	**DEMOL. INST. ELÉCTRICA**			
			m2. Levantado de instalación eléctrica en edificación (cajas, mecanismos, hilos, luminarias, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,021	15,98	0,34
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,021	15,47	0,32
	U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	0,016	16,55	0,26
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	0,90	0,03
				Total.....		**0,95**
01.02		**M2**	**DESMONT. COBERT. PANEL SANDWICH**			
			M2. Desmontado, por medios manuales, de cobertura vertical u horizontal, formada por panel sandwich de cualquier espesor (chapa+aislamiento+chapa), así como, caballetes, lima, canalones y bajantes y otros elementos afines, i/anulación de anclajes, traslado de paneles y material aprovechable al lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero. maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-3.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,042	16,27	0,68
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,042	15,98	0,67
	A03KB005	Hr	PLUMA GRÚA DE 25 Mts.	0,070	6,93	0,49
	U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	0,027	16,55	0,45
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	2,30	0,07
				Total.....		**2,36**
01.03		**M2**	**LEVANTADO CARPINTERÍAS EXTERIORES**			
			Ud. Demolición, por medios manuales de carpinterías exteriores formadas por marco realizado con perfil de acero y cerramiento de panel sándwich o chapa, incluso motorizaciones, instalación eléctrica, contrapesos y demás elementos, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,027	16,27	0,44
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,080	15,98	1,28
	U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	0,027	16,55	0,45
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	2,20	0,07
				Total.....		**2,24**
01.04		**M2**	**DEMOL. SUBESTRUCTURA METÁL. A MANO**			
			M2. Demolición, por medios manuales de subestructura metálica de cualquier tipo, i/anclaje previo, recuperación de material aprovechable, apilado, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16.			
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,021	15,98	0,34
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,021	15,98	0,34
	A03KB005	Hr	PLUMA GRÚA DE 25 Mts.	0,025	6,93	0,17
	U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	0,027	16,55	0,45
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	1,30	0,04
				Total.....		**1,34**
			Capítulo 02 SISTEMA ESTRUCTURAL			

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 02.01 CIMENTACIÓN			
02.01.01		**M2**	**DEM. SOLER. RETROMART.**			
			M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa o armado de cualquier espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo mediante disco, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,054	15,47	0,84
	U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	0,320	32,90	10,53
	U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	0,107	4,40	0,47
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	11,80	0,35
			Total.....			**12,19**
02.01.02		**m3**	**EXC.POZOS y ZANJAS A MÁQUINA T.COMPACTO**			
			Excavación en pozos y zanjas de cimentación en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,150	15,47	2,32
	M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,298	45,59	13,59
			Total.....			**15,91**
02.01.03		**m3**	**TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.**			
			Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido canon de vertedero.			
	M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,042	45,59	1,91
	M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t.	0,202	37,19	7,51
	M07N060_M	m3	Canon a vertedero	1,066	6,17	6,58
			Total.....			**16,00**
02.01.04		**m3**	**HORM.LIMPIEZA HL-150/B/30 V.MAN**			
			Hormigón en masa HL-150/B/30 elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,640	15,47	9,90
	P01HM010_M	m3	Hormigón HL-150/B/30 central	1,000	66,83	66,83
			Total.....			**76,73**
02.01.05		**M3**	**H. A. HA-30/P/20/IIa MUR. 1C. ENC. MET.**			
			M3. Hormigón armado HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (60 Kgs./m3.), encofrado y desencofrado con panel metálico a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			
	D04GX007	M3	HOR. HA-30/P/20/IIa MUROS V. M. CEN.	1,000	95,00	95,00
	D04AA201	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	60,000	1,19	71,40
	D04CX601	M2	ENCOF. METÁLICO EN MUROS 1 C	0,250	24,76	6,19
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	172,60	5,18
			Total.....			**177,77**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 02.02 ESTRUCTURA			
02.02.01		**m2**	**SANEADO ESTRUCTURA METÁLICA**			
			M2. Saneado de la estructura metálica en los puntos con presencia de óxido o deteriorados, consistente en Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, para estructura metálica, 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 imprImación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano de acabado en toda la superficie en color a elegir por la DF, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.Debe verificarse la compatibilidad de este sistema protector de acabado con la pintura intumescente empleada. El saneado se realizará sobre las partes deterioradas y la pintura de acabado en toda la superficie.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,054	16,27	0,88
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,027	15,47	0,42
	P25RI080	l	Recubrimiento epoxi anticorrosivo	0,050	20,18	1,01
	P25FE100	l	Imprimación poliuretano satinado	0,100	22,55	2,26
	U36IC013	Lt	Esmalte brillo exterior Rubbol SB	0,100	18,33	1,83
	P25WW220	ud	Pequeño material	0,100	1,07	0,11
				Total.....		**6,51**
			Capítulo 03 SISTEMA ENVOLVENTE			
			Subcapítulo 03.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS			
03.01.01		**M2**	**CUB. PANEL NERV.52 ALUMINIO (LAC+AISL+LAC)**			
			M2. Cubierta completa formada por panel sándwich de aluminio de 52 mm. de espesor total conformado con doble chapa de aluminio de 0.8 mm. prelacado en color a elegir por la DF en doble capa espesor 20+20 micras, perfil nervado tipo, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de juntas térmicas, remates y cumbreras (en encuentro de panel con paramentos verticales y canalón) de doble chapa plegada de aluminio lacado de e: 1,5 mm y desarrollo de hasta 0,85m en remate de cumbrera en extremo libre y en encuentro con paramento vertical e inclinado, y desarrollo de 0,60 m en entrega a canalón,incluidas fijaciones y i/p.p. de aislamiento térmico entre chapas de remate constituido por manta de fibra de vidrio IBR 80 mm aplastada al espesor deseado, incluidos remates con paramentos carpinterías y elementos salientes o entrantes sobre o bajo el plano del faldón, medios auxiliares de cualquier tipo y costes indirectos. Incluso proteción de cantos vistos del panel mediante pintura al cloro caucho. CRITERIO DE MEDICIÓN: Faldones en proyección.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,160	16,27	2,60
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,160	15,98	2,56
	U12NK050	M2	Panel lac/lac. 50mm Aceralia T.	1,010	32,52	32,85
	U12CZ015	Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	2,500	0,16	0,40
	U12NC520	Ml	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	0,500	3,59	1,80
	U12NC540	Ml	Remat.prel. 0,7mm desar=888mm	0,200	7,17	1,43
	PINTPOL	ml	pintura cloro caucho	0,300	1,02	0,31
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	42,00	1,26
				Total.....		**43,21**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.01.02		**Ml**	**CANALÓN ALUMINIO + ACERO GALV. 600 mm**			
			Ml. Canalón conformado, de hasta 600 mm de desarrollo, conformado por chapa de acero inoxidable de 1,2 mm. de espesor, con uniones soldadas y forrado exterior con chapa de acero galvanizado y lacado en color por ambas caras, espesor 1 mm, i/recibido de soportes de acero galvanizado y prelacado cada 50 cm, piezas especiales, incluso aislamiento interior de poliestireno de 30 mm. de espesor separado por lámina geotextil, y p.p. de medios auxiliares para la colocacion a cualquier altura y costes indirectos. Totalmente montado y conexionado con las bajantes.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,027	16,27	0,44
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,027	15,98	0,43
	U12CAL01	ml	Canalón aluminio	1,020	10,22	10,42
	U12QI130	Ml	Canal.acer.prelac. e=1mm des=600mm	1,020	8,07	8,23
	U12QI311	Ud	Soport.c/tir.prel. p/c.cuadr.	1,800	1,60	2,88
	U15HA024	M2	Placa poliest. extruido DANOPREN 40 mm.	0,400	6,10	2,44
	U15EG007	M2	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m2	0,700	0,70	0,49
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	25,30	0,76
			Total.....			**26,09**
03.01.03		**Ml**	**BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.**			
			Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada y conexionada a la red/arquetas existentes, incluso ayudas de albañilería. según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,107	16,27	1,74
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,054	15,98	0,86
	U25AD005	Ml	Tuberia PVC-F pluv.110 mm.	1,000	5,60	5,60
	U25DA006	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	0,200	3,07	0,61
	U25DD006	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	0,200	4,87	0,97
	U25XH007	Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	0,500	1,59	0,80
	U25XP001	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	0,020	20,04	0,40
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	11,00	0,33
			Total.....			**11,31**

Subcapítulo 03.02 FACHADAS

03.02.01		**M2**	**PANEL HORMIGÓN PREFABRICADO**			
			m2 Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, y dimensiones y despiece según memoria gráfica, con los bordes machihembrados, acabado liso de color gris a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos en acero inox para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con polímero neutro sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,127	16,27	2,07
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,127	15,98	2,03
	U08JG038	M2	panel prefabricado hormigón 14 cm.	1,000	51,33	51,33
	U02OD030	Hr	Autogrúa hidraúlica hasta 30 Tm	0,107	0,35	0,04
	MASS	kg	masilla caucho-asfáltica sellado	1,066	1,96	2,09
	POLPAN	kg	sellado polímero	1,000	1,25	1,25
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	58,80	1,76
			Total.....			**60,57**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 03.03 CARPINTERÍA EXTERIOR			
03.03.01		**m2**	**PANEL DE POLICARBONATO 42 mm**			
			M2 Suministro y montaje de cerramiento vertical con placas translúcidas planas de policarbonato, PC Celular, de 42 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90% , fijadas mecánicamente a estructura metálica portante formada por perfil plegado de 1,2 mm de espesor de acero galvanizado en caliente superior en inferior, los cuales se atornillan a un bastidor de doble tubo 80x40 (superior e inferior) galvanizado en caliente. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales de acero galvanizado en caliente prelacado de 1,2 mm. y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,533	16,27	8,67
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,533	15,98	8,52
	POLICARB	m2	Placa translúcida plana de policarbonato, PC Celular	1,020	16,92	17,26
	UGLJKN	ud	Tornillo autotaladrante para fijación de placas	4,000	0,10	0,40
	GALVCAL1	ml	remate acero galvanizado soporte	2,080	3,57	7,43
	TUBGALV	ML	tubo 80x40 galvanizado	2,100	13,55	28,46
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	70,70	2,12
			Total.....			**72,86**
03.03.02		**m2**	**LUCERNARIO PANEL DE POLICARBONATO 42 mm**			
			M2 Suministro y montaje de de lucernario en cubierta con placas translúcidas curvas de policarbonato, PC Celular, de 42 mm de espesor, con un radio de 3 m de diámetro, con una transmisión de luminosidad del 90% , fijadas mecánicamente perfil guía de acero galvanizado en caliente, incluso rigidizadores metálicos cada 60 cm. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,479	16,27	7,79
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,479	15,98	7,65
	U17PCC01	m2	Placa translúcida curva de policarbonato, PC Celular	1,300	18,12	23,56
	UGLJKN	ud	Tornillo autotaladrante para fijación de placas	9,000	0,10	0,90
	GALVCAL1	ml	remate acero galvanizado soporte	2,100	3,57	7,50
	RIGIDGALV	ud	rigidizador galvan	2,100	7,10	14,91
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	62,30	1,87
			Total.....			**64,18**
03.03.03		**M2**	**PUERTA SUSPENDIDA CORREDERA**			
			M2. Puerta de aluminio corredera de una o dos hojas, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO) colgada de guías ancladas a estructura principal de la edificación (incluidas) y apoyada sobre guía de acero tomada mediante garras a solera de hormigón, con o sin puerta peatonal interior del mismo material, cerradura con llave maestrada, de incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad. Incluso motorización dotada de mando a distacia, conexiones eléctricas a cuadro, protecciones, conductores, y ayudas de albañilería. Totalmente terminado y funcionando. Diseño según memoria gráfica.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,160	16,27	2,60
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,160	15,98	2,56
	U22AA160	M2	Puerta suspendida corredera Al	1,000	91,41	91,41
	U22AE150	Ud	Kit motor centro de eje	0,100	125,64	12,56
	U22AE155	Ud	Taquilla blindada con llave	0,100	75,10	7,51
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	9,000	0,31	2,79
	U30JW125	Ml	Tubo PVC rígido M 20/gp5	9,000	1,34	12,06
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	131,50	3,95
			Total.....			**135,44**
			Capítulo 04 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION			

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 04.01 TABIQUERÍA			
04.01.01		**M2**	**FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE**			
			M2. Fábrica de 1/2 pié 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 a cinta corrida en compensación de premarcos de carpinterías, cargaderos de hormigón prefabricados, incluso cajones de acero galvanizado para puertas correderas.			
	U01FJ095	M2	Mano obra fáb. hueco doble 1/2 pie	1,066	8,00	8,53
	U10DG003	Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	42,000	0,08	3,36
	A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5	0,018	76,73	1,38
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	13,30	0,40
			Total.....			**13,67**
04.01.02		**M2**	**ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT.**			
			M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,107	15,47	1,66
	U01FQ115	M2	Mano obra enfoscado maestreado vert.	1,066	6,60	7,04
	A01JF004	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	0,020	82,28	1,65
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	10,40	0,31
			Total.....			**10,66**
			Subcapítulo 04.02 CARPINTERÍA INTERIOR			
04.02.01		**m2**	**PUERTA CHAPA CORREDERA.**			
			M2. Puerta prelacada en color a elegir, corredera de una o dos hojas, marco y cerco de acero galvanizado, cerradura de máxima seguridad alojada en carcasa de PVC-Ignifugo, marco perimetral armado y con zarpas para fijación a soporte, i/ p.p de rejilla de ventilación, guías de cuelgue exteriores fijadas a soporte y medios auxiliares necesaríos para la ejecución de los trabajos, totalmente colocada. Diseño según memoria gráfica.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,213	16,27	3,47
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,213	15,47	3,30
	U22AA110	M2	Puerta galvanizada	1,000	52,00	52,00
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	58,80	1,76
			Total.....			**60,53**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.02.02		**M2**	**PUERTA PASO LISA POLIUR. FENÓL. TRESPA VIRTUÓN o equiv.**			
			M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas praticables, abatible o corredera, 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, guías de correderas en acero inox, todo 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	0,852	16,27	13,86
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,852	15,98	13,61
	P11PR070B	m	Remate perimetral s/tabique incluyendo galce y tapajuntas	1,000	13,73	13,73
	P11CW010B.S	ud	P.paso lisa poliur. laminado fenólico 6mm Trespa Virtuón o equiv	1,000	107,96	107,96
	P11PP010-ZB	m	Precerco de pino 100x35 mm. tratado contra humedad	1,000	9,72	9,72
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	2,000	1,02	2,04
	P14KW060B	m	Sellado caucho y/o silicona Sikasil WS-605-S/305-N	3,500	0,08	0,28
	P11RB10011	ud	Pernio acero inox AISI 304	2,000	4,18	8,36
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	169,60	5,09
				Total.....		**174,65**

Capítulo 05 SISTEMA DE ACABADOS

Subcapítulo 05.01 PAVIMENTOS

05.01.01		**M2**	**SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3**			
			M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interíores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superíores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superíores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con adhesivo cola según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,213	16,27	3,47
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,213	15,98	3,40
	U18AD015	M2	Baldosa gres 31x31 cm.	1,050	7,76	8,15
	U18AJ605	Ml	Rodapié gres 7 cm.	1,150	2,30	2,65
	A01RA004	M3	MORTERO COLA GRIS C1T	0,030	93,75	2,81
	U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	0,001	213,60	0,21
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	20,70	0,62
				Total.....		**21,31**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 05.02 PAREDES			
05.02.01		**M2**	**ALICATADO PLAQ. GRES 20x20 C/COLA**			
			M2. Alicatado plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª recibido con cemento cola SUPER PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM100 de COPSA, Incluso p.p. de medios auxiliares y andamiajes para colocación a cualquier altura. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos. s/NTE-RPA-3.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,224	16,27	3,64
	U01AA010	Hr	Peón especializado	0,224	15,98	3,58
	A01JF206	M3	MORTERO CEM. M5 c/ A. MIGA	0,020	71,56	1,43
	U18AA110	M2	Azulejo gres 20x20 cm.	1,050	7,60	7,98
	U18AZ012	Kg	SUPER PREFIX de COPSA	6,000	0,46	2,76
	U18AZ100	Kg	PRECERAM100 de COPSA	2,200	0,72	1,58
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	21,00	0,63
				Total.....		**21,60**
05.02.02		**M2**	**PINTURA PLÁSTICA MATE INT. BL/COL.**			
			M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interíor, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS 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.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,066	16,27	1,07
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,066	15,98	1,05
	U36CA101	Lt	Imprimación al agua Alpha Aquafix	0,150	6,87	1,03
	U36CA013	Lt	Pintura plástica mate agua Alphatex Mate SF	0,120	9,54	1,14
	%CI	%	medios auxiliares..(s/total)	3,000	4,30	0,13
				Total.....		**4,42**

Capítulo 06 INSTALACIONES

Subcapítulo 06.01 SANEAMIENTO

APARTADO 06.01.01 SANEAMIENTO FECALES
SUBAPARTADO 06.01.01.01 TUBERIAS

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.01.01.01.01		**m**	**Tubería enterrada de PVC corrugada D=40mm SN8**			
			Suministro y montaje de tubería enterrada de red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, de PVC (UNE-EN 13476) ADEQUA de URALITA o equivalente, de doble pared, interior liso de color blanco y exterior corrugado de color teja módulo de rigidez de 8 kN/m2 (SN8), con unión por copa y junta elástica, 40 mm de diámetro nominal. Incluso juntas y lubricante para montaje de uniones elásticas. Colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,069	16,27	1,12
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,069	15,47	1,07
	M08RI020	h.	Pisón vibrante 80 kg.	0,057	2,93	0,17
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,232	9,77	2,27
	M010000AH040	m	Tubo PVC corrugada SN8 D=40mm	1,000	5,02	5,02
	M020000AH040	ud	Material auxiliar PVC corrugado D=40mm SN8	0,120	7,92	0,95
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	10,60	0,32
				Total.....		**10,92**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.01.01.01.02		**m**	**Tubería enterrada de PVC corrugada D=110mm SN8**			
			Suministro y montaje de tubería enterrada de red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, de PVC (UNE-EN 13476) ADEQUA de URALITA o equivalente, de doble pared, interior liso de color blanco y exterior corrugado de color teja módulo de rigidez de 8 kN/m2 (SN8), con unión por copa y junta elástica, 110 mm de diámetro nominal. Incluso juntas y lubricante para montaje de uniones elásticas. Colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,069	16,27	1,12
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,069	15,47	1,07
	M08RI020	h.	Pisón vibrante 80 kg.	0,057	2,93	0,17
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,232	9,77	2,27
	M010000AH0110	m	Tubo PVC corrugada SN8 D=110mm	1,000	7,20	7,20
	M020000AH0110	ud	Material auxiliar PVC corrugado D=110mm SN8	0,180	13,65	2,46
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	14,30	0,43
			Total.....			**14,72**

SUBAPARTADO 06.01.01.02 FOSA SEPTICA

06.01.01.02.01		**ud**	**Deposito almacenamiento aguas fecales**			
			Suministro y colocacion de depósito de dimensiones D=1,078 m y L=1.86 m con capacidad de 1400 litros tipo Remosa DAF 1400 o equivalente para almacenamiento de aguas residuales generadas, y posterior vaciado del mismo a través de la boca superior. Incluye indicador de nivel máximo y mínimo, tubería de de acero inoxidable DN90 mm para aireación de gases, losa de hormigón de 200 mm de espesor y tapa de fundición, para permitir trafico rodado. Totalmente instalada, montada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	1,279	16,27	20,81
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,279	15,47	19,79
	MT08TAI422S	ud	Material auxiliar tubería inox DN90	1,410	1,52	2,14
	MT02TAI022SC	m	Tubo acero inox DN90 AISI 316L	5,500	33,85	186,18
	1400DAFINF	ud	Indicador de nivel minimo	1,000	259,74	259,74
	1400DAFINM	ud	Indicador de nival maximo	1,000	255,64	255,64
	1400DAF	ud	Deposito de almacenamiento de aguas fecales	1,000	485,00	485,00
	MT10HMF01	m3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	0,700	92,47	64,73
	MT11TFA010C	ud	Marco y tapa fundicion 40x40	1,000	51,34	51,34
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	1.345,40	40,36
			Total.....			**1.385,73**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Subcapítulo 06.02 FONTANERIA			
			APARTADO 06.02.01 ACOMETIDA			
			SUBAPARTADO 06.02.01.01 ARMARIO ACOMETIDA			
06.02.01.01.01		**m**	**TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100 PN16 DN32**			
			Suministro e instalación de tubería de alimentación en polietileno alta densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/CTE HS 4. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,087	16,27	1,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,087	15,47	1,35
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,190	9,77	1,86
	P17A032	m	Tubo Polietileno 100.16 DN32	1,000	2,40	2,40
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	7,00	0,21
				Total.....		**7,24**
06.02.01.01.02		**ud**	**VALVULA RETENCION 1" 25 MM**			
			Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	P17VRETPP25		Valvula Retencion 1"	1,000	12,40	12,40
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	13,30	0,40
				Total.....		**13,73**
06.02.01.01.03		**ud**	**FILTRO DN25 PN16**			
			Suministro y colocación de filtro, DN25 de diámetro, cuerpo de fundición GG-25 c/recubrimiento epoxi, tamiz de ac. Inox AISI-304. Presión max: 16 bar y temperatura máxima 150ºC. Incluso materiales auxiliares. Totalmente equipada, probada, instalada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,030	15,47	0,46
	M010010AB__25	ud	Filtro DN25	1,000	34,60	34,60
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	36,00	1,08
				Total.....		**37,07**
06.02.01.01.04		**ud**	**GRIFO DE PRUEBA DN20**			
			Grifo de diámetro 20 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,030	15,47	0,46
	P17BV410	ud	GRIFO DE PRUEBA DN-20	1,000	5,51	5,51
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	6,90	0,21
				Total.....		**7,11**
06.02.01.01.05		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm**			
			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	P17XE040	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	1,000	11,95	11,95
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	12,90	0,39
				Total.....		**13,27**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.02.01.01.06		**ud**	**VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN LATÓN PN25 1" 25mm**			
			Válvula reductora de presión de latón, de diámetro 1", PN-25 y presión de salida regulable de 1 - 6 bar, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	E20VPE6251	ud	Valvula reductora de presion 1"	1,000	96,56	96,56
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	97,50	2,93
				Total.....		**100,42**

SUBAPARTADO 06.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.02.01.02.01		**m³**	**EXC.ZANJA C/COMPR. <2m. T.DURO**			
			Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos duros, con compresor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,439	15,47	6,79
	M06CM010	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	0,130	2,37	0,31
	M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,130	2,88	0,37
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	7,50	0,23
				Total.....		**7,70**

06.02.01.02.02		**m³**	**RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR.**			
			Relleno, extendido y compactado con tierras de la propia excavación de zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,231	15,47	3,57
	M07AA020	h.	DUMPER AUTOCARGABLE 2.000 KG.	0,030	6,90	0,21
	M08RI010	h.	PISÓN VIBRANTE 70 KG.	0,231	3,13	0,72
	P01DW050	m3	Agua	1,000	1,26	1,26
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	5,80	0,17
				Total.....		**5,93**

06.02.01.02.03		**m2**	**CORTE Y REPOSICION DE PAVIMENTO**			
			Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulaicón del disco de corte manuales. Posterior resposición del elemento similar al desmolido de hormigón en masa o armado, incluso capa de asfalto o baldosas. Totalmente montado con todos los accesorios de fijación, puesto a tierra, conectado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,026	16,27	0,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,026	15,47	0,40
	MQ11EQC010	h	Cortadora de pavimento	0,017	37,37	0,64
	U39EA252	m²	Pavimento MBC 10 cm Ac 22 Bin S	1,000	13,45	13,45
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	14,90	0,45
				Total.....		**15,36**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 06.02.02 DISTRIBUCION			
			SUBAPARTADO 06.02.02.01 TUBERIA AGUA FRIA			
06.02.02.01.01		**m**	**Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN20 16atm**			
			Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN20, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,046	16,27	0,75
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,046	15,47	0,71
	M010007AJ0020	Ml	TUBERÍA PP SDR7.4 (s.3.2) DN20 16 ATM	1,000	1,65	1,65
	M020007AJ0020	Ud	PP ACCESORIOS SOLD DN20	0,500	0,89	0,45
	MCSKL412115	Ml	Carril SIKLA 41/21/1,5	0,500	7,59	3,80
	MP17JE105	ud	Abraz. isofónica D22 mm.	1,667	0,66	1,10
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	8,50	0,26
				Total.....		**8,72**
06.02.02.01.02		**m**	**Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN25 16atm**			
			Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN25, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,046	16,27	0,75
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,046	15,47	0,71
	M010007AJ0025	Ml	TUBERÍA PP SDR7.4 (s.3.2) DN25 16 ATM	1,000	2,62	2,62
	M020007AJ0025	Ud	PP ACCESORIOS SOLD DN25	0,500	1,13	0,57
	MCSKL412115	Ml	Carril SIKLA 41/21/1,5	0,500	7,59	3,80
	MP17JE106	ud	Abraz. isofónica D28 mm.	1,667	0,75	1,25
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	9,70	0,29
				Total.....		**9,99**
06.02.02.01.03		**m**	**Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN32 16atm**			
			Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN32, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	M010007AJ0032	Ml	TUBERÍA PP SDR7.4 (s.3.2) DN32 16 ATM	1,000	4,27	4,27
	M020007AJ0032	Ud	PP ACCESORIOS SOLD DN32	0,400	1,80	0,72
	MCSKL412115	Ml	Carril SIKLA 41/21/1,5	0,500	7,59	3,80
	MP17JE107	ud	Abraz. isofónica D32 mm.	1,667	1,20	2,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	12,60	0,38
				Total.....		**12,98**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			SUBAPARTADO 06.02.02.02 VALVULERIA Y ACCESORIOS			
06.02.02.02.01		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm**			
			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	P17XE020	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	1,000	10,10	10,10
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	11,00	0,33
			Total.....			**11,36**
06.02.02.02.02		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm**			
			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	P17XE030	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	1,000	10,12	10,12
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	11,10	0,33
			Total.....			**11,38**
06.02.02.02.03		**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm**			
			Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	P17XE040	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	1,000	11,95	11,95
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	12,90	0,39
			Total.....			**13,27**
			APARTADO 06.02.03 APARATOS SANITARIOS			
06.02.03.01		**ud**	**INODORO TANQUE BAJO MOVILIDAD REDUCIDA**			
			Suministro e instalación inodoro de tanque bajo movilidad reducida 750mm de longitud, modelo Meridian de Roca o equivalente, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior con tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa con bisagra de acero inox con caida amortiguada., cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluye conexiones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,266	16,27	4,33
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,266	15,47	4,12
	M010019AA01MBd		INOD. TANQUE BAJO MERIDIAN MR	1,000	148,14	148,14
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	156,60	4,70
			Total.....			**161,29**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.02.03.02		**ud**	**LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA** Suminstro e instalación de lavabo de porcelana marca Unisan modelo New WCcare ref: 129320 o similar aprobado por la D.F.. Color: Blanco. Medidas: (Longitud 652 mm, Anchura 580 mm, Altura 158 mm) Incluye juego de fijacion neumática marca Unisan modelo New WCare ref:42902 o similar aprobado por la D.F. de acero inox cepillado. Color blanco o cromo satinado. Desagüe DN50 mm Incluido rebosadero, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido rebosadero, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,127	16,27	2,07
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,127	15,47	1,96
	0027.01AA	u	LAVABO PARA MINUSVALIDOS 12920	1,000	63,87	63,87
	0027.02AA	u	JUEGO DE FIJACION NEUMATICA 42902	1,000	99,78	99,78
	P17XT030	ud	VÁLVULA DE ESCUADRA DE 1/2" A 1/2"	2,000	1,78	3,56
	P17SA010	ud	SIFÓN CURVO CROMADO S/HORIZ. 1 1/4"	1,000	6,02	6,02
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	177,30	5,32
				Total.....		**182,58**
06.02.03.03		**ud**	**GRIFO DE LAVABO** Suministro y montaje de grifo de lavabo con manecilla y cierre temporizado de 15 segundos. Incluye latiguillo flexible. Colocado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,073	16,27	1,19
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,144	15,47	2,23
	U26GS001	Ud	Grifo temp. lavabo Presto 404	1,000	29,10	29,10
	P18GW040	ud	LATIGUILLO FLEX.20CM.1/2"A 1/2"	2,000	1,16	2,32
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	34,80	1,04
				Total.....		**35,88**
06.02.03.04		**ud**	**GRIFO DE PARED** Suministro y colocación de grifo de 3/4" de diámetro, marca RamónSoler o equivalente, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	P17XW070	ud	GRIFO DE ESFERA 3/4" A TUBO 20 MM.	1,000	9,39	9,39
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	10,30	0,31
				Total.....		**10,58**
06.02.03.05		**ud**	**PORTARROLLO INOX** Suministro e instalación de portarrollo Marca Unisan serie Plan ref 41220, o similar aprobado por la D.F. De latón, color cromo, como accesorio para baño. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	0034.01REDACU	u	PORTARROLLO INOX 41220	1,000	23,73	23,73
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	25,50	0,77
				Total.....		**26,31**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe

Subcapítulo 06.03 ELECTRICIDAD

APARTADO 06.03.01 CUADROS ELÉCTRICOS

06.03.01.01 **u** **CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CGBT NAVE**

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CGBT de la Nave. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:

- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V
- Corriente asignada de empleo IN (40º C): 630 A
- Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí.
- Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30% .
- Colector de tierra en la parte inferior del cuadro.
- Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire.
- Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20%

Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,154	15,47	17,85
U01AA007	Hr	Oficial primera	1,154	16,27	18,78
M07TC040	h	Carretilla transportadora 2.500 kg.	0,289	10,18	2,94
ELMCGBT	u	CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO CGBT	1,000	987,24	987,24
%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	1.026,80	30,80
			Total.....		**1.057,61**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe

06.03.01.02 **u** **CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CALFC**

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CALFC - CUADRO DE ALUMBRADO Y FUERZA ZONA DE CERQUEROS. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:

- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V
- Corriente asignada de empleo IN (40º C): 630 A
- Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí.
- Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30% .
- Colector de tierra en la parte inferior del cuadro.
- Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire.
- Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20%

Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,154	15,47	17,85
U01AA007	Hr	Oficial primera	1,154	16,27	18,78
M07TC040	h	Carretilla transportadora 2.500 kg.	0,289	10,18	2,94
ELPMCALFC	u	CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO CALFC	1,000	1.355,00	1.355,00
%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	1.394,60	41,84
			Total.....		**1.436,41**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe

06.03.01.03 **u** **CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CALFM**

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CALFM CUADRO DE ALUMBRADO Y FUERZA ZONA MULTIUSOS. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:

- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V
- Corriente asignada de empleo IN (40º C): 630 A
- Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí.
- Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30% .
- Colector de tierra en la parte inferior del cuadro.
- Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire.
- Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20%

Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.

U01AA011	Hr	Peón ordinario	1,154	15,47	17,85
U01AA007	Hr	Oficial primera	1,154	16,27	18,78
M07TC040	h	Carretilla transportadora 2.500 kg.	0,289	10,18	2,94
ELPMCALFM	u	CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO CALFM	1,000	1.097,00	1.097,00
%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	1.136,60	34,10
			Total.....		**1.170,67**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 06.03.02 CABLES CONDUCTORES TIPO Cca			
06.03.02.01		**m**	**CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x2,5 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x2,5 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:			
			Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.			
			Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.			
			Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.			
			Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.			
			Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.			
			No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2			
			No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.			
			Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.			
			Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.			
			Baja emisión de humos: EN 50399.			
			Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.			
			Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.			
			Baja emisión de calor: EN 50399.			
			Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
			Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,008	16,27	0,13
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,008	15,47	0,12
	CURZ1K3X2_50m		Manguera de conductores de Cu 3x2,5mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	1,000	1,27	1,27
	PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	0,028	8,98	0,25
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	1,80	0,05
					Total.....	**1,82**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.02.02		**m**	**CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:			
			Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.			
			Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.			
			Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.			
			Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.			
			Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.			
			No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2			
			No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.			
			Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.			
			Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.			
			Baja emisión de humos: EN 50399.			
			Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.			
			Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.			
			Baja emisión de calor: EN 50399.			
			Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
			Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,013	16,27	0,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,013	15,47	0,20
	CURZ1K3X6	m	Manguera de conductores de Cu 3x6mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	1,000	2,25	2,25
	PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	0,044	8,98	0,40
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	3,10	0,09
					Total.....	**3,15**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.02.03		**m**	**CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,013	16,27	0,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,013	15,47	0,20
	CURZ1K5X6	m	Manguera de conductores de Cu 5x6mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	1,000	3,97	3,97
	PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	0,044	8,98	0,40
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	4,80	0,14
					Total.....	**4,92**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.02.04		**m**	**CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x10 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x10 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:			
			Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.			
			Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.			
			Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.			
			Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.			
			Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.			
			No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2			
			No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.			
			Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.			
			Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.			
			Baja emisión de humos: EN 50399.			
			Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.			
			Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.			
			Baja emisión de calor: EN 50399.			
			Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
			Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,014	16,27	0,23
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,014	15,47	0,22
	CURZ1K5X10	m	Manguera de conductores de Cu 5x10mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	1,000	6,23	6,23
	PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	0,049	8,98	0,44
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	7,10	0,21
					Total.....	**7,33**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.02.05		**m**	**CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 16 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 16 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:			
			Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.			
			Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.			
			Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.			
			Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.			
			Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.			
			No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2			
			No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.			
			Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.			
			Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.			
			Baja emisión de humos: EN 50399.			
			Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.			
			Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.			
			Baja emisión de calor: EN 50399.			
			Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
			Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,010	16,27	0,16
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,010	15,47	0,15
	CURZ1K1X16	m	Cable de Cu 1x16mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	1,000	2,01	2,01
	PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	0,064	8,98	0,57
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	2,90	0,09
					Total.....	**2,98**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.02.06		**m**	**CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 35 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
			Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 35 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:			
			Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.			
			Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.			
			Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.			
			Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.			
			Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.			
			No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2			
			No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.			
			Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.			
			Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.			
			Baja emisión de humos: EN 50399.			
			Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.			
			Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.			
			Baja emisión de calor: EN 50399.			
			Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.			
			Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,013	16,27	0,21
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,013	15,47	0,20
	CURZ1K1X35	m	Cable de Cu 1x35mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV	1,000	3,70	3,70
	PM01DW090	u	Pequeño material instalación de cables	0,094	8,98	0,84
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	5,00	0,15
				Total.....		**5,10**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 06.03.03 CANALIZACIONES: TUBOS			
06.03.03.01		**m**	**TUBO DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE DN 40mm**			
			Suministro y montaje de tubo rígido de acero laminado electrozincado para aplicaciones con altos requisitos mecánicos de DN 40 mm. Fabricado en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva. Características Técnicas según norma UNE-EN 50086: * Clasificación EN 61386: M¨inimo 4422 * Resistencia a la compresión: >4.000 N * Resistencia al impacto: Grado 5 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -45ºC / +400ºC La instalación se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,053	16,27	0,86
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,053	15,47	0,82
	TACERODN40	m	Tubo rígido de acero galvanizado DN 40	1,000	6,38	6,38
	P39095600	ud	Abrazadera de acero zincado y perfil elastómero DN 40 mm	1,000	1,05	1,05
	P55006040	ud	Manguito RL DN-40	0,340	1,48	0,50
	P37031400	ud	Racor RMT DN-40	0,200	4,80	0,96
	NSYDBN1010	ud	Caja de registro de acero 105x105x49 IP-55	0,200	7,91	1,58
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	12,40	0,37
				Total.....		**12,72**
06.03.03.02		**m**	**TUBO DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE DN 63mm**			
			Suministro y montaje de tubo rígido de acero laminado electrozincado para aplicaciones con altos requisitos mecánicos de DN 63 mm. Fabricado en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva. Características Técnicas según norma UNE-EN 50086: * Clasificación EN 61386: M¨inimo 4422 * Resistencia a la compresión: >4.000 N * Resistencia al impacto: Grado 5 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -45ºC / +400ºC La instalación se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,069	16,27	1,12
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,069	15,47	1,07
	TACERODN63	m	Tubo rígido de acero galvanizado DN 63	1,000	10,58	10,58
	P39095800	ud	Abrazadera de acero zincado y perfil elastómero DN 63 mm	1,000	1,78	1,78
	P55006063	ud	Manguito RL DN-63	0,340	3,88	1,32
	P37031630	ud	Racor RMT DN-63	0,200	15,44	3,09
	NSYDBN1010	ud	Caja de registro de acero 105x105x49 IP-55	0,200	7,91	1,58
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	20,70	0,62
				Total.....		**21,36**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.03.03		**m**	**TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 16mm. Clasific: 4321**			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,023	16,27	0,37
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,023	15,47	0,36
	TRLHDN16N	m	TUBO RÍGIDO HFBS REFORZADO LIBRE DE HALÓBENOS DN 16	1,000	1,45	1,45
	P55000016	u	Manguito HFSM Negro DN-16	0,340	0,12	0,04
	P55040016	u	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-16	0,200	0,18	0,04
	LEG92136	u	CAJA ESTANCA CUADRADA IP 55 - IK 07. ENTRADAS DN 25	0,200	0,27	0,05
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	2,50	0,08
			Total.....			**2,59**

06.03.03.04 **m** **TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 20mm. Clasific: 4321**

Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 20 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas:
* Clasificación EN 61386: M'inimo 4321
* Resistencia a la compresión: >1.250 N
* Resistencia al impacto: Grado 3
* Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC
* Grado de Protección mínimo: IP-55

La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.

U01AA007	Hr	Oficial primera	0,026	16,27	0,42
TRLHDN20N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halógenos DN 20	1,000	1,38	1,38
P55000020	ud	Manguito HFSM Negro DN-20	0,340	0,30	0,10
P55040020	u	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-20	0,200	0,41	0,08
LEG92136	u	CAJA ESTANCA CUADRADA IP 55 - IK 07. ENTRADAS DN 25	0,200	0,27	0,05
P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	2,20	0,07
		Total.....			**2,30**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.03.05		**m**	**TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 25mm. Clasific: 4321** Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 25 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: M¨inimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,030	16,27	0,49
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,030	15,47	0,46
	TRLHDN25N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halóbenos DN 25	1,000	2,04	2,04
	P55000025	ud	Manguito HFSM Negro DN-25	0,340	0,38	0,13
	P55040025	ud	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-25	0,200	0,71	0,14
	LEG92136	u	CAJA ESTANCA CUADRADA IP 55 - IK 07. ENTRADAS DN 25	0,200	0,27	0,05
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	3,50	0,11
				Total.....		**3,62**
06.03.03.06		**m**	**TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 32mm. Clasific: 4321** Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 32 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: M¨inimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,035	16,27	0,57
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,035	15,47	0,54
	TRLHDN32N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halóbenos DN 32	1,000	3,28	3,28
	P55000032	ud	Manguito HFSM Negro DN-32	0,340	0,59	0,20
	P55040032	ud	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-32	0,200	1,08	0,22
	SOL686	ud	Caja estanca cuadrada IP 55 - IK 07. Entradas DN 32	0,200	3,30	0,66
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	5,70	0,17
				Total.....		**5,84**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.03.07		**m**	**TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 50mm. Clasific: 4321**			
			Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 50 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: M'inimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	TRLHDN50N	m	Tubo rígido HFBS reforzado libre de halóbenos DN 50	1,000	6,02	6,02
	P55000050	ud	Manguito HFSM Negro DN-50	0,340	1,55	0,53
	P55040050	ud	Racor para acoplamiento de tubos rígidos DN-50	0,200	2,51	0,50
	SOL686	ud	Caja estanca cuadrada IP 55 - IK 07. Entradas DN 32	0,500	3,30	1,65
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	10,70	0,32
				Total.....		**11,03**
06.03.03.08		**m**	**TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm)**			
			Suministro y montaje de tubo flexible de acero galvanizado sendzimir recubierto PVC estanco y autoextinguible (según UNE-EN 50086-1) de de DN-16 / M-25 (Diámetro exterior 21,4 mm). Apto para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: M'inimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 4 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -5ºC / +60ºC * Influencias externas: IP-65 La instalación de este producto se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,026	16,27	0,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,026	15,47	0,40
	TACFLEXDN16	m	Tubo flexible de acero recubierto de PVC DN-16 / M-25	1,000	1,85	1,85
	P35021250	ud	Racor RGM Giratorio DN-16	0,100	1,26	0,13
	P37021250	ud	Racor RM DN-16	0,100	0,89	0,09
	NSYDBN1010	ud	Caja de registro de acero 105x105x49 IP-55	0,200	7,91	1,58
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	0,200	1,02	0,20
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	4,70	0,14
				Total.....		**4,81**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			APARTADO 06.03.04 ALUMBRADO NORMAL Y EMERGENCIA			
06.03.04.01		**u**	**PROYECTOR EXTERIOR LED PHILIPS BVP110 1xLED42x38W A 740 IP-66**			
			Suministro e instalación de luminaria exterior con fuente de luz LED instalada a 8m de altura sin necesidad de equipo de arranque, modelo BVP110 LED42/NW A del fabricante PHILIPS o similar aprobado por la D.F. Luminaria con diseño específico para LED en la que toda la luz se dirige al suelo, evitando la contaminación lumínica, con una vida útil de 50.000 horas. Totalmente instalada, conexionada, cableada, probada y funcionando correctamente.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	16,27	2,34
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,144	15,47	2,23
	P306353300	u	Lum. Philips BVP110 1xLED42x38W 740 A IP-66	1,000	101,00	101,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	105,60	3,17
				Total.....		**108,74**
06.03.04.02		**u**	**LUM. EXTERIOR LED PHILIPS BGP307 1xLED120x60W 230V 740 IP-66**			
			Suministro e instalación de luminaria exterior con fuente de luz LED para el alumbrado de viales instalada a 6m de altura sobre columna sin necesidad de equipo de arranque, modelo BGP307 LED120-4S/740 I DM50 DDF27 D18 48 del fabricante PHILIPS o similar aprobado por la D.F. Luminaria con diseño específico para LED en la que toda la luz se dirige al suelo, evitando la contaminación lumínica, con una vida útil de 50.000 horas. Totalmente instalada, conexionada, cableada, probada y funcionando correctamente.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	16,27	2,34
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,144	15,47	2,23
	P99613300	u	Lum. Philips BGP307 1xLED120x60W 740 A IP-66	1,000	209,12	209,12
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	213,70	6,41
				Total.....		**220,10**
06.03.04.03		**u**	**BRAZO MURAL LUMINARIA**			
			Brazo mural dormado por tubo de 80mm y altura maxima 3 metros. Fabricado con tubo curvado de acero al carbono S-235-JR, y placa de fijación de chapa de acero al carbono plegada en frío. registro, incluso acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV. Totalmente instalado, conectada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,427	16,27	6,95
	M02GAH010	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	0,054	57,82	3,12
	P16AM110B	u	Brazo mural c/registro h=3 m	1,000	98,13	98,13
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	1,000	1,02	1,02
				Total.....		**109,22**
06.03.04.04		**u**	**ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm**			
			Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,087	16,27	1,42
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,087	15,47	1,35
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,030	9,77	0,29
	P15AA180	u	Arqueta PP reciclado 45x45x60 cm	1,000	59,21	59,21
	P15AA130	u	Tapa cuadrada fundición dúctil 500x500 mm	1,000	23,90	23,90
				Total.....		**86,17**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.04.05		**u**	**Lum. Estanca LED TRILUX OLEXEON 1500 B 3700Lum.31W 150x9 IP-66**			
			Suministro e instalación de luminaria estanca con fuente de luz LED de superficie para locales húmedos IP-66 del fabricante TRILUX, modelo Olexeon 1500 B 2300-840 ET PC TWS o similar aprobado por la D.F., con fuente de alimentación electrónica de encendido inmediato incluida. Luminaria con una temperatura superficial limitada según DIN EN 60598-2-24 apta para el uso en locales con riesgo de incendio particular. Para un montaje en techos, paredes así como para un montaje suspendido a través de unos accesorios. Instalación por medio de abrazaderas de fijación de acero inoxidable. Dispone de una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 3700 lúmenes, potencia conectada de 31 W, rendimiento luminoso de la luminaria 119lm/W. Temperatura del color 4000 K. Índice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil: L80(tq 25 °C) = 35.000 h / L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1500 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): -20 °C - +35 °C. Clase de protección (EN 61140): I. Grado de protección (DIN EN 60529): IP66, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK08/5 J. Temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI y latiguillo suministrados con la luminaria. La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE. Totalmente instalada, cableada, conexionada, probada y funcionando; incluyendo todo tipo de accesorios de fijación y montaje necesarios.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	PLTOL1500B	u	Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 3700lm IP-66	1,000	43,64	43,64
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	45,50	1,37
					Total.....	**46,82**
06.03.04.06		**u**	**PUNTO DE LUZ DE SUPERFICIE c/CABLE de Cu 1,5mm² 750V**			
			Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para luminaria o equipo de iluminación, en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: · Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. · Tres conductores de cobre unipolares de 2,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,030	16,27	0,49
	PLEGRE092136	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	1,000	1,22	1,22
	TRLHDN20	m	TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 20mm. Clasific: 4321	14,000	2,30	32,20
	CU07Z1K1_5CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 1,5 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	45,000	0,20	9,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	42,90	1,29
					Total.....	**44,20**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.04.07		**u**	**LUMINARIA EMERGENCIA NOVA N2 ESTANCA IP66**			
			Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma de funcionamiento no permanente con baterías para dotarle de una autonomía de 1 hora, de la seria Nova, modelo N2 con caja para su montaje en superficie estanco (IP-66 / IK-08) tipo KES Nova en color blanco del fabricante DAISALUX o similar aprobado por la D.F. Forma rectangular con dimensiones 364x125mm. y 81mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Luminaria de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red y un piloto de señalización LED; con las siguientes características técnicas: * Funcionamiento: No permanente * Flujo Luminoso en Emergencia: 100 lúmenes. * Autonomía (h): 1 hora. * Formato: Nova * Difusor: Opal. * Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. * Lámpara en emergencia: LED * Piloto testigo de carga: Led * Grado de protección: IP66 IK08 * Aislamiento eléctrico: Clase II Totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	NOVAN2	ud	LUM. EMERGENCIA DAISALUX NOVA N2	1,000	40,34	40,34
	KESNOVA	ud	ACCESORIO KES NOVA ESTANCA IP-66 IK-08	1,000	10,41	10,41
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	1,000	1,02	1,02
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	53,60	1,61
				Total.....		**55,19**
06.03.04.08		**u**	**LUMINARIA EMERGENCIA NOVA N5 ESTANCA IP66**			
			Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma de funcionamiento no permanente con baterías para dotarle de una autonomía de 1 hora, de la seria Nova, modelo N5 con caja para su montaje en superficie estanco (IP-66 / IK-08) tipo KES Nova en color blanco del fabricante DAISALUX o similar aprobado por la D.F. Forma rectangular con dimensiones 364x125mm. y 81mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Luminaria de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red y un piloto de señalización LED; con las siguientes características técnicas: * Funcionamiento: No permanente * Flujo Luminoso en Emergencia: 250 lúmenes. * Autonomía (h): 1 hora. * Formato: Nova * Difusor: Opal. * Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. * Lámpara en emergencia: LED * Piloto testigo de carga: Led * Grado de protección: IP66 IK08 * Aislamiento eléctrico: Clase II Totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,057	16,27	0,93
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,057	15,47	0,88
	NOVAN5	ud	LUM. EMERGENCIA DAISALUX NOVA N5	1,000	47,17	47,17
	KESNOVA	ud	ACCESORIO KES NOVA ESTANCA IP-66 IK-08	1,000	10,41	10,41
	P01DW090	Ud	Pequeño material i/ accesorios	1,000	1,02	1,02
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	60,40	1,81
				Total.....		**62,22**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.04.09		**u**	**PUNTO DE EMERGENCIA+TEST SUP. CABLE Cu 1,5mm² 450/750V C-II M20**			
			Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para luminaria de emergencia o equipo auxiliar del sistema de alumbrado de emergencia, , en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: - Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. - Dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) Cca y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. - Manguera para cableado del bus del sistema de test, formada por dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V Cca. Material aislante y de la cubierta libres de halógenos <0,5% (s/ UNE EN 50267-2-1) La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,030	16,27	0,49
	TRLHDN20	m	TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 20mm. Clasific: 4321	15,000	2,30	34,50
	CUBUSTAMAE	m	MANGUERA DE 2x1,5mm² 450/750V LSZH. BUS ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	15,000	0,14	2,10
	CU07Z1K1_5CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 1,5 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	30,000	0,20	6,00
	PMR034275	u	Regletas de 12 bornes para cable de hasta 6 mm².	0,200	0,39	0,08
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	43,20	1,30
				Total.....		**44,47**

APARTADO 06.03.05 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

06.03.05.01		**u**	**INTERUPTOR CREPUSCULAR PARA EXTERIORES**			
			Suministro e instalación de sensor de luminosidad para regulación de la iluminación y mantener el nivel constante en función de la luz natural detectada, modelo MTN544819 de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Dispositivo estanco para exterior con caja resistente a los golpes y de instalación en superficie, sobre las caras Norte o Este del edificio. Para ajustar el umbral de conmutación, solamente es necesario girar el regulador superior a la posición deseada, entre 3 y 2.000 lux. Alimentación a 230 Vc.a. ±10%, 50 - 60 Hz 1P+N+TT. Dispone de temporización con retardo a la conexión de 40 segundos ó con retardo a la desconexión de hasta 100 segundos. La carga máxima que es capaz de manejar es de 10A a 230 Vc.a. Índice de protección del elemento IP-54. Incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios. Se incluye alimentación eléctrica de salida de relé de actuación del interruptor en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: - Tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 16 mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221 - Dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,289	16,27	4,70
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,289	15,98	4,62
	PSCHFMTN544819	ud	Interruptor crepuscular Argus con retardo polar	1,000	54,62	54,62
	PLEGRE092136	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	2,000	1,22	2,44
	TCLHDN16N	m	Tubo flexible-corrugado HFX Libre de Halógenos DN 16	50,000	0,25	12,50
	CU07Z1K1_5CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 1,5 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	100,000	0,20	20,00
	P15MSC010	ud	PEQUEÑO MATERIAL	2,000	0,56	1,12
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	100,00	3,00
				Total.....		**103,00**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.05.02		**u**	**PULSADOR UNIPOLAR ESTANCO 10 A/250V IP-55**			
			Suministro e instalación de mecanismo de mando formado por Pulsador unipolar de tipo ESTANCO (IP-55) para su instalación en superficie o empotrada, mecanismo de 10A/250V en color gris de la serie AQUA 44 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo, marco, cubierta así como accesorios de fijación y montaje necesarios. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,023	16,27	0,37
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,023	15,98	0,37
	MME4973230	u	Caja Universal de Empotrar Enlazable 65x65x45 mm PC	0,100	0,15	0,02
	PSIM4490150-0	u	pulsador gris 10ax 250v ip55	1,000	7,58	7,58
	PSIM4400610-0	u	Marco 1 elemento para empotrar IP55	0,100	4,75	0,48
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	8,80	0,26
				Total.....		**9,08**
06.03.05.03		**u**	**DETECTOR DE MOVIMIENTO LC-plus Ø280º 313m2 IP54**			
			Suministro e instalación de detector de movimiento mural con ángulo de detección de 280º; con dirección de registro también hacia abajo, de un canal con salida relé 10A, válida para todo tipo de cargas incluida LED modelo LC-plus 280 del fabricante B.E.G. LUXOMAT o similar aprobado por la D.F. Detector para su instalación en superficie con un ángulo de detección vertical circular de 280º con cabezal esférico orientable, con dirección de registro también hacia abajo para una vigilancia sin huecos. Dispone de las siguientes características técnicas: - Potencia de conmutación 2000W a 230Vca ±10% - Sistema óptico de alta sensibilidad que detecta el más mínimo movimiento - Funciones adicionales programables mediante mando a distancia - Ángulo de detección vertical circular de 280° con un área de cobertura máximo de 313m² - Alcance máx. transversal 16 m, máx. frontal 9 m - Grado de protección: IP-54 (superficie) - Clase de protección eléctrica II - Temperatura de funcionamiento: -25°C hasta +50°C - Carcasa fabricada en policarbonato de alta calidad resistente a los rayos ultravioleta - Canal para control de iluminación: · Potencia máxima de conmutación: 2.000W - cos ö=1 / 1.000VA, cos ö =0,5 · Temporización de apagado seleccionable entre 15segundos y 16minutos, ó por medio de un impulso. Incluye marcado CE y p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios, así como carátulas obturadoras instaladas para evitar detecciones indeseadas. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,030	16,27	0,49
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,030	15,47	0,46
	PM91008	Ud	Detector de Movimiento para Exteriores LC-Plus 280º 313m2 IP54	1,000	59,50	59,50
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	60,50	1,82
				Total.....		**62,27**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.05.04		**u**	**PUNTO DE MECANISMO UNIPOLAR SUPERFICIE c/CABLE 1,5mm² CU 750V**			
			Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para mecanismo de mando de iluminación o sensor, en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por:			
			· Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321.			
			· Tres conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.			
			La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,015	16,27	0,24
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,015	15,98	0,24
	PLEGRE092136	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	1,000	1,22	1,22
	CU07Z1K1_5CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 1,5 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	40,000	0,20	8,00
	TRLHDN20	m	TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 20mm. Clasific: 4321	10,000	2,30	23,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	32,70	0,98
					Total.....	**33,68**
06.03.05.05		**u**	**TOMA DE CORRIENTE SIMPLE TIPO SCHUKO ESTANCA 16A/250V IP-55**			
			Suministro e instalación de toma de corriente simple tipo schuko con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad de tipo ESTANCO (IP-55) para su instalación en superficie o empotrada, toma de corriente de 16A/250V con sistema de embornamiento rápido en color gris de la serie AQUA 44 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo, marco, cubierta así como accesorios de fijación y montaje necesarios. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,023	16,27	0,37
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,023	15,98	0,37
	MME4973230	u	Caja Universal de Empotrar Enlazable 65x65x45 mm PC	0,100	0,15	0,02
	PSIM4490432-0	u	Base enchufe bipolar con t.t. lateral gris 10/16a 250v emb. rápi	1,000	8,71	8,71
	PSIM4400610-0	u	Marco 1 elemento para empotrar IP55	0,100	4,75	0,48
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	10,00	0,30
					Total.....	**10,25**
06.03.05.06		**u**	**PUNTO DE ALIMENTACIÓN BASE ESTANCA c/ CABLE DE CU 4mm² 750V**			
			Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para toma de corriente en instalación superficial vista en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por:			
			· Tubo plástico rígido de diámetro exterior 25mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321.			
			· Tres conductores de cobre unipolares de 4 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T.			
			La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,030	16,27	0,49
	PLEGRE092136	u	Caja cuadrada 100x100x55 mm IP 55 - IK 07. Entradas DN 25	1,000	1,22	1,22
	CU07Z1K4CCA	m	Conductor Unipolar de Cu de 4 mm² H07Z1-K (AS) Cca 750 V	70,000	0,48	33,60
	TRLHDN25	m	TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 25mm. Clasific: 4321	20,000	3,62	72,40
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	107,70	3,23
					Total.....	**110,94**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.05.07		**u**	**CAJA BASES DE ENCHUFE INDUSTRIAL 1x2P+Tx16A + 1x3P+N+Tx32A IP-65**			
			Suministro e instalación de caja de tomas de corriente de tipo industrial precableado para su instalación superficial fija en pared IP-65. Las bases de toma de corriente serán de tipo industrial estándar con caja y tapa estancas para obtener una IP-65, con caja de la gama KAEDRA del fabricante SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Incorpora los siguientes elementos para su montaje: · Cofret: Elemento que alojará tanto las protecciones como los elementos de conexión. Será de 19 módulos, 4 aberturas de 103X225 mm. Se utilizarán 3 aberturas quedando una de reserva para futuras ampliaciones.. · Protecciones eléctricas: elementos que protegen a las personas como a los equipos eléctricos conectados. o 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar de 32 A curva C o 1 diferencial tetrapolar de 40 A de 300 mA o 1 interruptor bipolar de 16 A curva C o 1 borna de tierra color verde-amarillo para cable de sección de la acometida · Elementos de Conexión: componente donde se conecta el equipo a la fuente de energía. o 1 Toma de 32 A de 3P+N+T con interruptor de bloqueo o 1 Base Schuko de 16 A de 2P+T o Reserva de espacio para dos tomas adicionales Se incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios y las conexiones al elemento disparador de la protección correspondiente. Totalmente instalado, certificado, probado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	16,27	2,34
	U01AA008	Hr	Oficial segunda	0,144	15,98	2,30
	PTC2F1F	u	Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67	1,000	201,00	201,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	205,60	6,17
				Total.....		**211,81**

APARTADO 06.03.06 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

06.03.06.01		**m**	**RED DE TIERRA**			
			Suministro y realización de Red de toma de tierra de estructura para el edificio, empleando como electrodo cable de cobre desnudo recocido de 35m² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022. Tendido del mismo enterrado a una profundidad mínima de 0,8m del nivel inferior de solera del edificio y unido mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y a cada latiguillo de derivación de la red. Incluye parte proporcional de soldadura aluminotérmica y material de conexión del tipo KLK Weld o equivalente. Ejecutada según indicaciones de REBT, medida y comprobada la resistencia de tierra.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,012	16,27	0,20
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,012	15,47	0,19
	TTCU35	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 35MM² DE SECCIÓN	1,000	2,90	2,90
	KLKWELD	ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA	0,200	2,91	0,58
	PMELECT	ud	PEQUEÑO MATERIAL	1,000	0,21	0,21
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	4,10	0,12
				Total.....		**4,20**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.03.06.02		**u**	**TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO**			
			Suministro e instalación de toma de tierra independiente realizada con pica cilíndrica de acero cobrizado de 2,5m. de longitud y 18,3mm de diámetro, fabricada según norma UNE 21056. Conectada a la estructura o al borne de puesta a tierra correspondiente por medio de cable de cobre recocido de 35mm² de sección; y unido a las mismas mediante soldadura aluminotérmica de tipo KLK Weld o equivalente. Incluye tapa de registro de polyester para toma de tierra DE 250x250x60mm, modelo TRP250 de URIARTE o SIMILAR. Incluido pequeño material. Totalmente instalada, probada y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	16,27	2,34
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,144	15,47	2,23
	25NU183	ud	PICA DE AC/CU DE L=2,5M Y 18,3MM DE DIÁMETRO	1,300	20,93	27,21
	TRP250	ud	TAPA DE REGISTRO PARA T.T. EN POLYESTER 250X250X60	1,000	9,92	9,92
	TTCU35	m	CABLE DE CU DESNUDO PARA TT DE 35MM² DE SECCIÓN	5,000	2,90	14,50
	KLKWELD	ud	SOLDADURA ALUMINOTERMICA	1,000	2,91	2,91
	PMELECT	ud	PEQUEÑO MATERIAL	1,000	0,21	0,21
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	59,30	1,78
				Total.....		**61,10**
06.03.06.03		**u**	**BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COMPROBACIÓN**			
			Suministro e instalación de borne de puesta a tierra formado por arqueta de comprobación y pruebas de resistencia de tierra fabricada en polyester, alojando en su interior un puente de prueba y comprobación de la toma de tierra formado por una caja de seccionamiento a tierra para cable de hasta 50 mm², tipo CST-50 de URIARTE o equivalente, según se indica en los planos de puesta a tierra. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Red de tierras general completamente montada, instalada, probada y garantizada su continuidad y valor de resistencia.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,144	16,27	2,34
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,144	15,47	2,23
	CST50	ud	CAJA SECCIONAMIENTO DE TIERRA HASTA 50MM²	1,000	3,43	3,43
	P15EC020	ud	PUENTE DE PRUEBA	1,000	1,42	1,42
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	9,40	0,28
				Total.....		**9,70**

Subcapítulo 06.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

06.04.01		**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B**			
			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 según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,087	15,47	1,35
	U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg	1,000	33,00	33,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	34,40	1,03
				Total.....		**35,38**
06.04.02		**ud**	**EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**			
			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	0,030	15,47	0,46
	U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	1,000	107,82	107,82
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	108,30	3,25
				Total.....		**111,53**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.04.03		**ud**	**ARMARIO EXTINTOR PUERTA**			
			Armario extintor 6/9 kg, en chapa galvanizada pintado en rojo, con puerta con cristal, instalado según CTE/DB-SI 4.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,030	15,47	0,46
	U35AB110	ud	Armario extintor 6/9 kg en chapa puerta	1,000	47,99	47,99
	U35AB115	ud	Cristal de 3 mm para armario	1,000	6,82	6,82
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	55,30	1,66
			Total.....			**56,93**
06.04.04		**ud**	**Central convencional 2 zonas ABS**			
			Central de incendios microprocesada modelo AE/C5-2P de Aguilera Electrónica o equivalente, fabricadas en ABS, según EN 54 partes 2 y 4.			
			Dispone de:			
			2 bucles de detección convencional con final de línea activo.			
			Control de nivel de acceso mediante llave.			
			2 salidas vigiladas de evacuación.			
			Relé de fuego (alarma general) y Relé de avería general.			
			Salida auxiliar de 24 Vcc.			
			Teclado con 6 teclas para manejo.			
			Modo "Prueba de zonas".			
			Conexión/desconexión individual de zonas de detección y zonas de evacuación.			
			10 leds independientes para indicación de alarmas.			
			Incluso batería de 12V / 7Ah.			
			Continua supervisión de todo el sistema.			
			Dimensiones: 340 x 290 x 100. Peso: 2.5 Kg.			
			Totalmente instalada, programa, conectada y funcionando.			
	PAGUAE_C5-2Pu		AE/C5-2P. Central convencional 2 zonas ABS	1,000	148,50	148,50
	PS1207	u	BATERIA 12 V. 7A/H	1,000	21,68	21,68
	PGENP15.0161	u	Pequeño material eléctrico	10,000	1,40	14,00
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,576	16,27	9,37
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,576	15,47	8,91
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	202,50	6,08
			Total.....			**208,54**
06.04.05		**ud**	**Pulsador de alarma para exterior**			
			Pulsador de alarma convencional modelo AE/V-PSIP de Aguilera Electrónica o equivalente, indicado para uso en exterior, IP65 según norma EN 54-11. Dispone de microrruptor con resistencia de carga de 470 ohm o de 680 ohm, sistema de comprobación con llave de rearme y led de alarma. Permite el montaje de lámina de plástico calibrada para que se enclave y no se rompa o de cristal rompible ambos sumunistrados. Caja ABS 85x85x58 mm. Certificado CE según DPC. Certificado LPCB. Protección: IP 65. Totalmente instalado y funcionando.			
	PAGUAE_V-PSIPu		Pulsador de alarma para exterior	1,000	58,64	58,64
	PGENP15.0161	u	Pequeño material eléctrico	10,000	1,40	14,00
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,101	16,27	1,64
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	74,30	2,23
			Total.....			**76,51**
06.04.06		**ud**	**SEÑAL LUMINISCENTE INCENDIOS**			
			Señal luminiscente para elementos de extinción y evacuación 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.			
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,043	15,47	0,67
	U35MA005	ud	Placa señaliz.plástic.297x210	1,000	12,00	12,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	12,70	0,38
			Total.....			**13,05**

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
06.04.07		**ml**	**INST. LAZO LHR 2X2,5 BAJO TUBO PVC RÍGIDO**			
			Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo de incendios. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 2,5 mm2. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.			
	2X2.5LHR	ml	CABLE TRENZADO APANT. 2X2,5-LHR	1,000	1,98	1,98
	88IN0099	m	TUBO DE PVC RÍGIDO DE Ø16mm	1,000	1,10	1,10
	TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0,100	15,50	1,55
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,020	16,27	0,33
			Total.....			**4,96**

Subcapítulo 06.05 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN

06.05.01		**ud**	**RADIADOR MURAL INFRARROJOS 2000 W**			
			Radiador mural infrarrojos GABARRON, modelo IDM-2000 regulable de 650-2.000 W, construido en acero pintado en epoxi, con pantalla multirreflexión y encendido por tirador de cadenilla, totalmente instalado, conectado y funcionando.			
	U01AA007	Hr	Oficial primera	0,043	16,27	0,70
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	0,043	15,47	0,67
	U29VM101	ud	Infrarrojos GABARRON IDM-2000	1,000	71,00	71,00
	%0MA	%	MEDIOS AUXILIARES	3,000	72,40	2,17
			Total.....			**74,54**

Capítulo 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01		**UD**	**GESTIÓN DE RESÍDUOS**			
			Ud. Unidad de gestión de resíduos de obra			
	P07GDR01	ud	gestión de residuos	1,000	800,00	800,00
			Total.....			**800,00**

Capítulo 08 SEGURIDAD Y SALUD

08.01		**Ud**	**Seguridad y salud**			
			Ud. Unidad de seguridad y salud según Estudio de Saguridad y Salud.			
	PRY8R34	Ud	Unidad de seguridad y salud	1,000	1.200,00	1.200,00
			Total.....			**1.200,00**

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES			
01.01	**Ud DEMOL. INST. ELÉCTRICA**			
	m2. Levantado de instalación eléctrica en edificación (cajas, mecanismos, hilos, luminarias, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.			
		1.086,30	0,95	1.031,99
01.02	**M2 DESMONT. COBERT. PANEL SANDWICH**			
	M2. Desmontado, por medios manuales, de cobertura vertical u horizontal, formada por panel sandwich de cualquier espesor (chapa+aislamiento+chapa), así como, caballetes, lima, canalones y bajantes y otros elementos afines, i/anulación de anclajes, traslado de paneles y material aprovechable al lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero. maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-3.			
		1.736,44	2,36	4.098,00
01.03	**M2 LEVANTADO CARPINTERÍAS EXTERIORES**			
	Ud. Demolición, por medios manuales de carpinterías exteriores formadas por marco realizado con perfil de acero y cerramiento de panel sándwich o chapa, incluso motorizaciones, instalación eléctrica, contrapesos y demás elementos, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.			
		282,20	2,24	632,13
01.04	**M2 DEMOL. SUBESTRUCTURA METÁL. A MANO**			
	M2. Demolición, por medios manuales de subestructura metálica de cualquier tipo, i/anclaje previo, recuperación de material aprovechable, apilado, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16.			
		928,56	1,34	1.244,27
	Total CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES.....			7.006,39
	CAPÍTULO 02 SISTEMA ESTRUCTURAL			
	SUBCAPÍTULO 02.01 CIMENTACIÓN			
02.01.01	**M2 DEM. SOLER. RETROMART.**			
	M2. Demolición solera o pavimento de hormigón en masa o armado de cualquier espesor, con retromartillo rompedor, i/corte previo mediante disco, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.			
		44,90	12,19	547,33
02.01.02	**m3 EXC.POZOS y ZANJAS A MÁQUINA T.COMPACTO**			
	Excavación en pozos y zanjas de cimentación en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
		13,47	15,91	214,31
02.01.03	**m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC.**			
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Incluido canon de vertedero.			
		22,45	16,00	359,20
02.01.04	**m3 HORM.LIMPIEZA HL-150/B/30 V.MAN**			
	Hormigón en masa HL-150/B/30 elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.			
		4,49	76,73	344,52
02.01.05	**M3 H. A. HA-30/P/20/IIa MUR. 1C. ENC. MET.**			
	M3. Hormigón armado HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (60 Kgs./m3.), encofrado y desencofrado con panel metálico a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
		17,96	177,77	3.192,75
	Total SUBCAPÍTULO 02.01 CIMENTACIÓN.....			4.658,11
	SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA			
02.02.01	**m2 SANEADO ESTRUCTURA METÁLICA**			
	M2. Saneado de la estructura metálica en los puntos con presencia de óxido o deteriorados, consistente en Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, para estructura metálica, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la imprImación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos de poliuretano de acabado en toda la superficie en color a elegir por la DF, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.Debe verificarse la compatibilidad de este sistema protector de acabado con la pintura intumescente empleada. El saneado se realizará sobre las partes deterioradas y la pintura de acabado en toda la superficie.			
		1.086,30	6,51	7.071,81
	Total SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA.....			7.071,81
	Total CAPÍTULO 02 SISTEMA ESTRUCTURAL.....			11.729,92
	CAPÍTULO 03 SISTEMA ENVOLVENTE			
	SUBCAPÍTULO 03.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS			
03.01.01	**M2 CUB. PANEL NERV.52 ALUMINIO (LAC+AISL+LAC)**			
	M2. Cubierta completa formada por panel sándwich de aluminio de 52 mm. de espesor total conformado con doble chapa de aluminio de 0.8 mm. prelacado en color a elegir por la DF en doble capa espesor 20+20 micras, perfil nervado tipo, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de juntas térmicas, remates y cumbreras (en encuentro de panel con paramentos verticales y canalón) de doble chapa plegada de aluminio lacado de e: 1,5 mm y desarrollo de hasta 0,85m en remate de cumbrera en extremo libre y en encuentro con paramento vertical e inclinado, y desarrollo de 0,60 m en entrega a canalón,incluidas fijaciones y i/p.p. de aislamiento térmico entre chapas de remate constituido por manta de fibra de vidrio IBR 80 mm aplastada al espesor deseado, incluidos remates con paramentos carpinterías y elementos salientes o entrantes sobre o bajo el plano del faldón, medios auxiliares de cualquier tipo y costes indirectos. Incluso proteción de cantos vistos del panel mediante pintura al cloro caucho. CRITERIO DE MEDICIÓN: Faldones en proyección.			
		1.090,08	43,21	47.102,36
03.01.02	**Ml CANALÓN ALUMINIO + ACERO GALV. 600 mm**			
	Ml. Canalón conformado, de hasta 600 mm de desarrollo, conformado por chapa de acero inoxidable de 1,2 mm. de espesor, con uniones soldadas y forrado exterior con chapa de acero galvanizado y lacado en color por ambas caras, espesor 1 mm, i/recibido de soportes de acero galvanizado y prelacado cada 50 cm, piezas especiales, incluso aislamiento interior de poliestireno de 30 mm. de espesor separado por lámina geotextil, y p.p. de medios auxiliares para la colocacion a cualquier altura y costes indirectos. Totalmente montado y conexionado con las bajantes.			
		151,40	26,09	3.950,03
03.01.03	**Ml BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.**			
	Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesoríos, totalmente instalada y conexionada a la red/arquetas existentes, incluso ayudas de albañilería. según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
		80,00	11,31	904,80
	Total SUBCAPÍTULO 03.01 CUBIERTAS Y TERRAZAS.....			51.957,19

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 03.02 FACHADAS			
03.02.01	**M2 PANEL HORMIGÓN PREFABRICADO**			
	m2 Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, y dimensiones y despiece según memoria gráfica, con los bordes machihembrados, acabado liso de color gris a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos en acero inox para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con polímero neutro sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.			
		488,26	60,57	29.573,91
	Total SUBCAPÍTULO 03.02 FACHADAS.....			29.573,91
	SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERÍA EXTERIOR			
03.03.01	**m2 PANEL DE POLICARBONATO 42 mm**			
	M2 Suministro y montaje de cerramiento vertical con placas translúcidas planas de policarbonato, PC Celular, de 42 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90% , fijadas mecánicamente a estructura metálica portante formada por perfil plegado de 1,2 mm de espesor de acero galvanizado en caliente superior en inferior, los cuales se atornillan a un bastidor de doble tubo 80x40 (superior e inferior) galvanizado en caliente. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales de acero galvanizado en caliente prelacado de 1,2 mm. y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.			
		204,16	72,86	14.875,10
03.03.02	**m2 LUCERNARIO PANEL DE POLICARBONATO 42 mm**			
	M2 Suministro y montaje de de lucernario en cubierta con placas translúcidas curvas de policarbonato, PC Celular, de 42 mm de espesor, con un radio de 3 m de diámetro, con una transmisión de luminosidad del 90% , fijadas mecánicamente perfil guía de acero galvanizado en caliente, incluso rigidizadores metálicos cada 60 cm. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.			
		227,50	64,18	14.600,95
03.03.03	**M2 PUERTA SUSPENDIDA CORREDERA**			
	M2. Puerta de aluminio corredera de una o dos hojas, fabricada en doble fondo de chapa grecada y prelacada blanco-gris con aislante intermedio de poliuretano inyectado (tipo ISO) colgada de guías ancladas a estructura principal de la edificación (incluidas) y apoyada sobre guía de acero tomada mediante garras a solera de hormigón, con o sin puerta peatonal interior del mismo material, cerradura con llave maestrada, de incluso p.p. de herrajes de colgar y de seguridad. Incluso motorización dotada de mando a distacia, conexiones eléctricas a cuadro, protecciones, conductores, y ayudas de albañilería. Totalmente terminado y funcionando. Diseño según memoria gráfica.			
		156,40	135,44	21.182,82
	Total SUBCAPÍTULO 03.03 CARPINTERÍA EXTERIOR.....			50.658,87
	Total CAPÍTULO 03 SISTEMA ENVOLVENTE.....			132.189,97

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 04 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION			
	SUBCAPÍTULO 04.01 TABIQUERÍA			
04.01.01	**M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE**			
	M2. Fábrica de 1/2 pié 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 a cinta corrida en compensación de premarcos de carpinterías, cargaderos de hormigón prefabricados, incluso cajones de acero galvanizado para puertas correderas.			
		123,15	13,67	1.683,46
04.01.02	**M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT.**			
	M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.			
		235,50	10,66	2.510,43
	Total SUBCAPÍTULO 04.01 TABIQUERÍA.....			4.193,89
	SUBCAPÍTULO 04.02 CARPINTERÍA INTERIOR			
04.02.01	**m2 PUERTA CHAPA CORREDERA.**			
	M2. Puerta prelacada en color a elegir, corredera de una o dos hojas, marco y cerco de acero galvanizado, cerradura de máxima seguridad alojada en carcasa de PVC-Ignifugo, marco perimetral armado y con zarpas para fijación a soporte, i/ p.p de rejilla de ventilación, guías de cuelgue exteriores fijadas a soporte y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, totalmente colocada. Diseño según memoria gráfica.			
		17,22	60,53	1.042,33
04.02.02	**M2 PUERTA PASO LISA POLIUR. FENÓL. TRESPA VIRTUÓN o equiv.**			
	M2. Puerta interior de paso de una o dos hojas praticables, abatible o corredera, 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, guías de correderas en acero inox, todo 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.			
		3,49	174,65	609,53
	Total SUBCAPÍTULO 04.02 CARPINTERÍA INTERIOR			1.651,86
	Total CAPÍTULO 04 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.....			5.845,75

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 05 SISTEMA DE ACABADOS			
	SUBCAPÍTULO 05.01 PAVIMENTOS			
05.01.01	**M2 SOLADO DE GRES 31x31 cm. C 1/2/3**			
	M2. Solado de baldosa de gres 31x31 cm., para interíores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superíores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superíores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con adhesivo cola según UNE-EN 998-2, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
		6,90	21,31	147,04
	Total SUBCAPÍTULO 05.01 PAVIMENTOS.....			147,04
	SUBCAPÍTULO 05.02 PAREDES			
05.02.01	**M2 ALICATADO PLAQ. GRES 20x20 C/COLA**			
	M2. Alicatado plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª recibido con cemento cola SUPER PREFIX blanco o gris de COPSA, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo PRECERAM100 de COPSA, Incluso p.p. de medios auxiliares y andamiajes para colocación a cualquier altura. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos. s/NTE-RPA-3.			
		187,50	21,60	4.050,00
05.02.02	**M2 PINTURA PLÁSTICA MATE INT. BL/COL.**			
	M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interíor, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS 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.			
		42,60	4,42	188,29
	Total SUBCAPÍTULO 05.02 PAREDES.....			4.238,29
	Total CAPÍTULO 05 SISTEMA DE ACABADOS.....			4.385,33
	CAPÍTULO 06 INSTALACIONES			
	SUBCAPÍTULO 06.01 SANEAMIENTO			
	APARTADO 06.01.01 SANEAMIENTO FECALES			
	SUBAPARTADO 06.01.01.01 TUBERIAS			
06.01.01.01.01	**m Tubería enterrada de PVC corrugada D=40mm SN8**			
	Suministro y montaje de tubería enterrada de red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, de PVC (UNE-EN 13476) ADEQUA de URALITA o equivalente, de doble pared, interior liso de color blanco y exterior corrugado de color teja módulo de rigidez de 8 kN/m2 (SN8), con unión por copa y junta elástica, 40 mm de diámetro nominal. Incluso juntas y lubricante para montaje de uniones elásticas. Colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.			
		3,10	10,92	33,85
06.01.01.01.02	**m Tubería enterrada de PVC corrugada D=110mm SN8**			
	Suministro y montaje de tubería enterrada de red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, de PVC (UNE-EN 13476) ADEQUA de URALITA o equivalente, de doble pared, interior liso de color blanco y exterior corrugado de color teja módulo de rigidez de 8 kN/m2 (SN8), con unión por copa y junta elástica, 110 mm de diámetro nominal. Incluso juntas y lubricante para montaje de uniones elásticas. Colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.			
		3,20	14,72	47,10
	TOTAL SUBAPARTADO 06.01.01.01 TUBERIAS.....			**80,95**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBAPARTADO 06.01.01.02 FOSA SEPTICA			
06.01.01.02.01	**ud Deposito almacenamiento aguas fecales**			
	Suministro y colocacion de depósito de dimensiones D=1,078 m y L=1.86 m con capacidad de 1400 litros tipo Remosa DAF 1400 o equivalente para almacenamiento de aguas residuales generadas, y posterior vaciado del mismo a través de la boca superior. Incluye indicador de nivel máximo y mínimo, tubería de de acero inoxidable DN90 mm para aireación de gases, losa de hormigón de 200 mm de espesor y tapa de fundición, para permitir trafico rodado. Totalmente instalada, montada y funcionando.			
		1,00	1.385,73	1.385,73
	TOTAL SUBAPARTADO 06.01.01.02 FOSA SEPTICA.....			**1.385,73**
	TOTAL APARTADO 06.01.01 SANEAMIENTO FECALES.....			**1.466,68**
	Total SUBCAPÍTULO 06.01 SANEAMIENTO.....			1.466,68
	SUBCAPÍTULO 06.02 FONTANERIA			
	APARTADO 06.02.01 ACOMETIDA			
	SUBAPARTADO 06.02.01.01 ARMARIO ACOMETIDA			
06.02.01.01.01	**m TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100 PN16 DN32**			
	Suministro e instalación de tubería de alimentación en polietileno alta densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/CTE HS 4. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
		35,90	7,24	259,92
06.02.01.01.02	**ud VALVULA RETENCION 1" 25 MM**			
	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
		1,00	13,73	13,73
06.02.01.01.03	**ud FILTRO DN25 PN16**			
	Suministro y colocación de filtro, DN25 de diámetro, cuerpo de fundición GG-25 c/recubrimiento epoxi, tamiz de ac. Inox AISI-304. Presión max: 16 bar y temperatura máxima 150ºC. Incluso materiales auxiliares. Totalmente equipada, probada, instalada y funcionando.			
		1,00	37,07	37,07
06.02.01.01.04	**ud GRIFO DE PRUEBA DN20**			
	Grifo de diámetro 20 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		1,00	7,11	7,11
06.02.01.01.05	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm**			
	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
		2,00	13,27	26,54
06.02.01.01.06	**ud VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN LATÓN PN25 1" 25mm**			
	Válvula reductora de presión de latón, de diámetro 1", PN-25 y presión de salida regulable de 1 - 6 bar, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
		1,00	100,42	100,42
	TOTAL SUBAPARTADO 06.02.01.01 ARMARIO ACOMETIDA.....			**444,79**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBAPARTADO 06.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
06.02.01.02.01	**m³ EXC.ZANJA C/COMPR. <2m. T.DURO**			
	Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos duros, con compresor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		8,98	7,70	69,15
06.02.01.02.02	**m³ RELL/COMP.ZANJA C/RANA C/APOR.**			
	Relleno, extendido y compactado con tierras de la propia excavación de zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
		8,08	5,93	47,91
06.02.01.02.03	**m2 CORTE Y REPOSICION DE PAVIMENTO**			
	Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulaicón del disco de corte manuales. Posterior resposición del elemento similar al desmolido de hormigón en masa o armado, incluso capa de asfalto o baldosas. Totalmente montado con todos los accesorios de fijación, puesto a tierra, conectado y funcionando.			
		17,95	15,36	275,71
	TOTAL SUBAPARTADO 06.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			**392,77**
	TOTAL APARTADO 06.02.01 ACOMETIDA.....			**837,56**
	APARTADO 06.02.02 DISTRIBUCION			
	SUBAPARTADO 06.02.02.01 TUBERIA AGUA FRIA			
06.02.02.01.01	**m Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN20 16atm**			
	Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN20, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
		59,40	8,72	517,97
06.02.02.01.02	**m Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN25 16atm**			
	Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN25, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
		46,30	9,99	462,54
06.02.02.01.03	**m Tubería polipropileno s.3.2 SDR7.4 DN32 16atm**			
	Tubería de polipropileno copolímero SDR7.4 (serie 3.2) s/UNE-EN ISO 15874 de DN32, marca ABN POLO-POLYMUTAN o equivalente, de presión nominal 16 atm, de color mostaza. Unión por termofusión. Incluso soportación con abrazadera isofónica y perfilería galvanizada sistema SIKLA o equivalente. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje, conexionado y pruebas. Funcionando.			
		29,40	12,98	381,61
	TOTAL SUBAPARTADO 06.02.02.01 TUBERIA AGUA FRIA.....			**1.362,12**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	SUBAPARTADO 06.02.02.02 VALVULERIA Y ACCESORIOS			
06.02.02.02.01	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm**			
	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
		1,00	11,36	11,36
06.02.02.02.02	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm**			
	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
		1,00	11,38	11,38
06.02.02.02.03	**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm**			
	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-16, colocada mediante unión roscada y racor desmontable, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
		1,00	13,27	13,27
	TOTAL SUBAPARTADO 06.02.02.02 VALVULERIA Y ACCESORIOS			**36,01**
	TOTAL APARTADO 06.02.02 DISTRIBUCION.....			**1.398,13**
	APARTADO 06.02.03 APARATOS SANITARIOS			
06.02.03.01	**ud INODORO TANQUE BAJO MOVILIDAD REDUCIDA**			
	Suministro e instalación inodoro de tanque bajo movilidad reducida 750mm de longitud, modelo Meridian de Roca o equivalente, acabado blanco, salida horizontal con juego de fijación, tanque de alimentación inferior con tapa y mencanismo de doble pulsador 4,5/3 litros, asiento y tapa con bisagra de acero inox con caida amortiguada., cualidades intrínsecas de facilidad de limpieza, durabilidad y resistencia a la oxidación. Incluye conexiones, llaves y p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
		1,00	161,29	161,29
06.02.03.02	**ud LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA**			
	Suminstro e instalación de lavabo de porcelana marca Unisan modelo New WCcare ref: 129320 o similar aprobado por la D.F.. Color: Blanco. Medidas: (Longitud 652 mm, Anchura 580 mm, Altura 158 mm) Incluye juego de fijacion neumática marca Unisan modelo New WCare ref:42902 o similar aprobado por la D.F. de acero inox cepillado. Color blanco o cromo satinado. Desagüe DN50 mm Incluido rebosadero, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido rebosadero, rejilla y desague/sifón cromado. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Incluido p.p de elementos auxiliares. Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
		1,00	182,58	182,58
06.02.03.03	**ud GRIFO DE LAVABO**			
	Suministro y montaje de grifo de lavabo con manecilla y cierre temporizado de 15 segundos. Incluye latiguillo flexible. Colocado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
		1,00	35,88	35,88
06.02.03.04	**ud GRIFO DE PARED**			
	Suministro y colocación de grifo de 3/4" de diámetro, marca RamónSoler o equivalente, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando.			
		5,00	10,58	52,90
06.02.03.05	**ud PORTARROLLO INOX**			
	Suministro e instalación de portarrollo Marca Unisan serie Plan ref 41220, o similar aprobado por la D.F. De latón, color cromo, como accesorio para baño.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Incluido transporte, descarga, montaje. Totalmente instalado y probado.			
		1,00	26,31	26,31
	TOTAL APARTADO 06.02.03 APARATOS SANITARIOS			**458,96**
	Total SUBCAPÍTULO 06.02 FONTANERIA.....			2.694,65

SUBCAPÍTULO 06.03 ELECTRICIDAD

APARTADO 06.03.01 CUADROS ELÉCTRICOS

06.03.01.01 u CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CGBT NAVE

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CGBT de la Nave. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:

- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V
- Corriente asignada de empleo IN (40º C): 630 A
- Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí.
- Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30% .
- Colector de tierra en la parte inferior del cuadro.
- Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire.
- Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20%

Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.

1,00	1.057,61	1.057,61

06.03.01.02 u CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CALFC

Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CALFC - CUADRO DE ALUMBRADO Y FUERZA ZONA DE CERQUEROS. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas:

- Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1.
- Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	- Corriente asignada de empleo IN (40º C): 630 A - Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí. - Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas. - Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas. - Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30% . - Colector de tierra en la parte inferior del cuadro. - Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire. - Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20% Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.			
		1,00	1.436,41	1.436,41
06.03.01.03	**u CUADRO ELÉCTRICO METÁLICO c/PUERTA IP-55:CALFM**			
	Suministro, instalación y montaje del Cuadro Eléctrico Metálico para su instalación en superficie o empotrada CALFM CUADRO DE ALUMBRADO Y FUERZA ZONA MULTIUSOS. Envolvente y sistema funcional para realizar todo tipo de cuadros de distribución de baja tensión generales de hasta 630 A, en entornos terciarios o industriales de acuerdo con el Pliego de Condiciones. Fabricado en chapa de acero de espesor entre 1mm. La estructura metálica se compone de una o varias armaduras asociables en ancho y en profundidad y en las que se instalan las paredes de revestimiento y las puertas. La de distribución de corriente se realiza por medio de j juegos de barras horizontales o verticales colocados en pasillo lateral o en fondo de armario permiten repartir la corriente a todos los lugares del cuadro. Grado de protección IP-55 con revestimiento y puertas. Conteniendo su interior todos los interruptores automáticos, elementos de mando, equipos de medida ó analizadores de redes y la aparamenta eléctrica, que será selectiva, descritos en los planos de esquemas unifilares adjuntos al proyecto, incluso etiquetado de equipos, montaje y conexiones. Se incluye parte proporcional de pequeño material, tornillería, maquinaria, restitución de material defectuoso y mano de obra. Aparamenta y Envolvente de la serie PRISMA fabricante de SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Características técnicas: - Cumplimiento de las normas IEC 60439-1, UNE EN 60439-1. - Tensión asignada de empleo y aislamiento: 690 V - Corriente asignada de empleo IN (40º C): 630 A - Compartimentación de las entradas y salidas del cuadro según la norma UNE EN 60439-1: Forma 2b: Bornes para conductores exteriores separados de los juegos de barras. Las unidades funcionales están separadas de los juegos de barras. Las bornes están separadas de los juegos de barras, pero no entre sí. - Conexión de la aparamenta eléctrica de potencia por medio de bornes, adaptadores ó pletinas de conexión para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas. - Conexión de la aparamenta eléctrica modular por medio de bloques de barras de conexión modulares (peines) ó repartidores bornes, para terminales de cables ó canalizaciones eléctricas prefabricadas. - Elementos de circulación del cableado formados por canaletas con reserva de espacio mínima del 30% . - Colector de tierra en la parte inferior del cuadro. - Sistema de ventilación forzada por aspiración del aire exterior formado por un ventilador y rejilla de salida de aire. - Espacio de reserva del cuadro eléctrico mínimo del 20% Totalmente montado, cableado, conexionado y probado en taller (cableado y funcionamiento eléctrico, aislamiento, medidas de protección; e inspección visual, mecánica y eléctrica). Completamente instalado, probado y funcionando.			
		1,00	1.170,67	1.170,67
	TOTAL APARTADO 06.03.01 CUADROS ELÉCTRICOS			**3.664,69**

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe

APARTADO 06.03.02 CABLES CONDUCTORES TIPO Cca

06.03.02.01 m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x2,5 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV

Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x2,5 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:

Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
Baja emisión de humos: EN 50399.
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
Baja emisión de calor: EN 50399.
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.

	315,50	1,82	574,21

06.03.02.02 m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 3x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV

Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 3x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego:

Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1.
Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.
No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
Baja emisión de humos: EN 50399.
Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
Baja emisión de calor: EN 50399.
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcio-

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	nal de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
		339,30	3,15	1.068,80
06.03.02.03	**m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x6 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x6 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
		10,00	4,92	49,20
06.03.02.04	**m CONDUCTOR MULTIPOLAR DE CU: 5x10 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Multi-Conductor de 5x10 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cables conductores unipolares de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cables con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
		200,00	7,33	1.466,00
06.03.02.05	**m CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 16 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 16 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
		274,00	2,98	816,52
06.03.02.06	**m CONDUCTOR UNIPOLAR DE CU: 35 mm² RZ1-K (AS) Cca 0,6/1 kV**			
	Suministro y tendido por canalización correspondiente de cable Unipolar de 35 mm² de sección, para formación de líneas eléctricas de alimentación s/UNE 21123-4 en correspondencia con la IEC-60502. Manguera formada por cable conductor unipolar de Cu (cobre electrolítico recocido) flexible de clase 5 (s/ UNE 60228). Cable con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1 de colores según UNE 21089. Elemento separador formado por una capa especial antiadherente con relleno formado por una mezcla LS0H libre de halógenos. Cubierta fabricada con una mezcla especial libre de halógenos según UNE 21123-4 en color verde. Tensión nominal de aislamiento 0,6/1kV. Designación UNE: RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1. Color de la cubierta de los conductores según ITC-BT-19 del R.E.B.T. Temperatura de servicio de los cables -40ºC/+90ºC, y de los conductores 90ºC en servicio permanente, 250ºC en cortocircuito. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos a 3.500 V. Satisface las siguientes normas y ensayos frente al fuego: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b, d1, a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. Tipos: EXZHELLENT XXI 1000V Cca-s1b, d1, a1 de GENERAL CABLE; AFUMEX CLASS 1000 V (AS) Cca-s1b, d1, a1 de PRYSMIAN CABLES o similar aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de terminales, bridas y/o abrazaderas de fijación, etiquetas identificando el cable cada 10 metros como máximo, pequeño material y accesorios de conexión y embornado. Completamente instalado, conectado, probado y en servicio.			
		336,00	5,10	1.713,60
	TOTAL APARTADO 06.03.02 CABLES CONDUCTORES TIPO Cca.....			**5.688,33**
	APARTADO 06.03.03 CANALIZACIONES: TUBOS			
06.03.03.01	**m TUBO DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE DN 40mm**			
	Suministro y montaje de tubo rígido de acero laminado electrozincado para aplicaciones con altos requisitos mecánicos de DN 40 mm. Fabricado en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva. Características Técnicas según norma UNE-EN 50086: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4422 * Resistencia a la compresión: >4.000 N * Resistencia al impacto: Grado 5 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -45ºC / +400ºC La instalación se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		10,00	12,72	127,20
06.03.03.02	**m TUBO DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE DN 63mm**			
	Suministro y montaje de tubo rígido de acero laminado electrozincado para aplicaciones con altos requisitos mecánicos de DN 63 mm. Fabricado en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva. Características Técnicas según norma UNE-EN 50086: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4422 * Resistencia a la compresión: >4.000 N * Resistencia al impacto: Grado 5 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -45ºC / +400ºC La instalación se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		100,00	21,36	2.136,00
06.03.03.03	**m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 16mm. Clasific: 4321**			
		177,00	2,59	458,43
06.03.03.04	**m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 20mm. Clasific: 4321**			
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 20 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		106,00	2,30	243,80
06.03.03.05	**m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 25mm. Clasific: 4321**			
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 25 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retar-			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	dantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		154,00	3,62	557,48
06.03.03.06	**m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 32mm. Clasific: 4321**			
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 32 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		133,00	5,84	776,72
06.03.03.07	**m TUBO PLÁSTICO RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS DN 50mm. Clasific: 4321**			
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 50 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardantede llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25ºC / +90ºC * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		75,00	11,03	827,25
06.03.03.08	**m TUBO FLEXIBLE DE ACERO RECUBIERTO DE PVC. DN-16 (21mm)**			
	Suministro y montaje de tubo flexible de acero galvanizado sendzimir recubierto PVC estanco y autoextinguible (según UNE-EN 50086-1) de de DN-16 / M-25 (Diámetro exterior 21,4 mm). Apto para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 4 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -5ºC / +60ºC * Influencias externas: IP-65 La instalación de este producto se realizará según instrucciones del R.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
		14,00	4,81	67,34

TOTAL APARTADO 06.03.03 CANALIZACIONES: TUBOS..... 5.194,22

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	APARTADO 06.03.04 ALUMBRADO NORMAL Y EMERGENCIA			
06.03.04.01	**u PROYECTOR EXTERIOR LED PHILIPS BVP110 1xLED42x38W A 740 IP-66**			
	Suministro e instalación de luminaria exterior con fuente de luz LED instalada a 8m de altura sin necesidad de equipo de arranque, modelo BVP110 LED42/NW A del fabricante PHILIPS o similar aprobado por la D.F. Luminaria con diseño específico para LED en la que toda la luz se dirige al suelo, evitando la contaminación lumínica, con una vida útil de 50.000 horas. Totalmente instalada, conexionada, cableada, probada y funcionando correctamente.			
		4,00	108,74	434,96
06.03.04.02	**u LUM. EXTERIOR LED PHILIPS BGP307 1xLED120x60W 230V 740 IP-66**			
	Suministro e instalación de luminaria exterior con fuente de luz LED para el alumbrado de viales instalada a 6m de altura sobre columna sin necesidad de equipo de arranque, modelo BGP307 LED120-4S/740 I DM50 DDF27 D18 48 del fabricante PHILIPS o similar aprobado por la D.F. Luminaria con diseño específico para LED en la que toda la luz se dirige al suelo, evitando la contaminación lumínica, con una vida útil de 50.000 horas. Totalmente instalada, conexionada, cableada, probada y funcionando correctamente.			
		6,00	220,10	1.320,60
06.03.04.03	**u BRAZO MURAL LUMINARIA**			
	Brazo mural dormado por tubo de 80mm y altura maxima 3 metros. Fabricado con tubo curvado de acero al carbono S-235-JR, y placa de fijación de chapa de acero al carbono plegada en frío. registro, incluso acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV. Totalmente instalado, conectada y funcionando.			
		6,00	109,22	655,32
06.03.04.04	**u ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm**			
	Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
		6,00	86,17	517,02
06.03.04.05	**u Lum. Estanca LED TRILUX OLEXEON 1500 B 3700Lum.31W 150x9 IP-66**			
	Suministro e instalación de luminaria estanca con fuente de luz LED de superficie para locales húmedos IP-66 del fabricante TRILUX, modelo Olexeon 1500 B 2300-840 ET PC TWS o similar aprobado por la D.F., con fuente de alimentación electrónica de encendido inmediato incluida. Luminaria con una temperatura superficial limitada según DIN EN 60598-2-24 apta para el uso en locales con riesgo de incendio particular. Para un montaje en techos, paredes así como para un montaje suspendido a través de unos accesorios. Instalación por medio de abrazaderas de fijación de acero inoxidable. Dispone de una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 3700 lúmenes, potencia conectada de 31 W, rendimiento luminoso de la luminaria 119lm/W. Temperatura del color 4000 K. Índice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil: L80(tq 25 °C) = 35.000 h / L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1500 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): -20 °C - +35 °C. Clase de protección (EN 61140): I. Grado de protección (DIN EN 60529): IP66, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK08/5 J. Temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI y latiguillo suministrados con la luminaria. La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE. Totalmente instalada, cableada, conexionada, probada y funcionando; incluyendo todo tipo de accesorios de fijación y montaje necesarios.			
		56,00	46,82	2.621,92
06.03.04.06	**u PUNTO DE LUZ DE SUPERFICIE c/CABLE de Cu 1,5mm² 750V**			
	Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para luminaria o equipo de iluminación, en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: · Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. · Tres conductores de cobre unipolares de 2,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
		66,00	44,20	2.917,20
06.03.04.07	**u LUMINARIA EMERGENCIA NOVA N2 ESTANCA IP66**			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma de funcionamiento no permanente con baterías para dotarle de una autonomía de 1 hora, de la seria Nova, modelo N2 con caja para su montaje en superficie estanco (IP-66 / IK-08) tipo KES Nova en color blanco del fabricante DAISALUX o similar aprobado por la D.F. Forma rectangular con dimensiones 364x125mm. y 81mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Luminaria de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red y un piloto de señalización LED; con las siguientes características técnicas: * Funcionamiento: No permanente * Flujo Luminoso en Emergencia: 100 lúmenes. * Autonomía (h): 1 hora. * Formato: Nova * Difusor: Opal. * Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. * Lámpara en emergencia: LED * Piloto testigo de carga: Led * Grado de protección: IP66 IK08 * Aislamiento eléctrico: Clase II Totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando.			
		14,00	55,19	772,66
06.03.04.08	**u LUMINARIA EMERGENCIA NOVA N5 ESTANCA IP66**			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma de funcionamiento no permanente con baterías para dotarle de una autonomía de 1 hora, de la seria Nova, modelo N5 con caja para su montaje en superficie estanco (IP-66 / IK-08) tipo KES Nova en color blanco del fabricante DAISALUX o similar aprobado por la D.F. Forma rectangular con dimensiones 364x125mm. y 81mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Luminaria de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red y un piloto de señalización LED; con las siguientes características técnicas: * Funcionamiento: No permanente * Flujo Luminoso en Emergencia: 250 lúmenes. * Autonomía (h): 1 hora. * Formato: Nova * Difusor: Opal. * Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. * Lámpara en emergencia: LED * Piloto testigo de carga: Led * Grado de protección: IP66 IK08 * Aislamiento eléctrico: Clase II Totalmente instalada, conexionada, probada y funcionando.			
		8,00	62,22	497,76
06.03.04.09	**u PUNTO DE EMERGENCIA+TEST SUP. CABLE Cu 1,5mm² 450/750V C-II M20**			
	Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para luminaria de emergencia o equipo auxiliar del sistema de alumbrado de emergencia, , en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: - Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. - Dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) Cca y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. - Manguera para cableado del bus del sistema de test, formada por dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V Cca. Material aislante y de la cubierta libres de halógenos <0,5% (s/ UNE EN 50267-2-1) La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
		22,00	44,47	978,34
	TOTAL APARTADO 06.03.04 ALUMBRADO NORMAL Y EMERGENCIA.....			**10.715,78**
	APARTADO 06.03.05 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE			
06.03.05.01	**u INTERUPTOR CREPUSCULAR PARA EXTERIORES**			
	Suministro e instalación de sensor de luminosidad para regulación de la iluminación y mantener el nivel constante en función de la luz natural detectada, modelo MTN544819 de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Dispositivo estanco para exterior con caja resistente a los golpes y de instalación en superficie, sobre las caras Norte o Este del edificio. Para ajustar el umbral de conmutación, solamente es necesario girar el regulador superior a la posición deseada, entre 3 y 2.000 lux. Alimentación a 230 Vc.a. ±10% , 50 - 60 Hz 1P+N+TT. Dispone de temporización con retardo a la conexión de 40 segundos ó con retardo a la desconexión de hasta 100 segundos. La carga máxima que es capaz de manejar es de 10A a 230 Vc.a. Índice de protección del elemento IP-54. Incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios. Se incluye alimentación eléctrica de salida de relé de actuación del interruptor en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: - Tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 16 mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221 - Dos conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
		2,00	103,00	206,00
06.03.05.02	**u PULSADOR UNIPOLAR ESTANCO 10 A/250V IP-55**			
	Suministro e instalación de mecanismo de mando formado por Pulsador unipolar de tipo ESTANCO (IP-55) para su instalación en superficie o empotrada, mecanismo de 10A/250V en color gris de la serie AQUA 44 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo, marco, cubierta así como accesorios de fijación y montaje necesarios. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		15,00	9,08	136,20
06.03.05.03	**u DETECTOR DE MOVIMIENTO LC-plus Ø280º 313m2 IP54**			
	Suministro e instalación de detector de movimiento mural con ángulo de detección de 280º; con dirección de registro también hacia abajo, de un canal con salida relé 10A, válida para todo tipo de cargas incluida LED modelo LC-plus 280 del fabricante B.E.G. LUXOMAT o similar aprobado por la D.F. Detector para su instalación en superficie con un ángulo de detección vertical circular de 280º con cabezal esférico orientable, con dirección de registro también hacia abajo para una vigilancia sin huecos. Dispone de las siguientes características técnicas: - Potencia de conmutación 2000W a 230Vca ±10% - Sistema óptico de alta sensibilidad que detecta el más mínimo movimiento - Funciones adicionales programables mediante mando a distancia - Ángulo de detección vertical circular de 280° con un área de cobertura máximo de 313m² - Alcance máx. transversal 16 m, máx. frontal 9 m - Grado de protección: IP-54 (superficie) - Clase de protección eléctrica II - Temperatura de funcionamiento: -25°C hasta +50°C - Carcasa fabricada en policarbonato de alta calidad resistente a los rayos ultravioleta - Canal para control de iluminación: · Potencia máxima de conmutación: 2.000W - cos ö=1 / 1.000VA, cos ö =0,5 · Temporización de apagado seleccionable entre 15segundos y 16minutos, ó por medio de un impulso. Incluye marcado CE y p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios, así como carátulas obturadoras instaladas para evitar detecciones indeseadas. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando.			
		2,00	62,27	124,54
06.03.05.04	**u PUNTO DE MECANISMO UNIPOLAR SUPERFICIE c/CABLE 1,5mm² CU 750V**			
	Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para mecanismo de mando de iluminación o sen-			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	sor, en instalación vista superficial en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: · Tubo plástico rígido de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. · Tres conductores de cobre unipolares de 1,5 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
		19,00	33,68	639,92
06.03.05.05	**u TOMA DE CORRIENTE SIMPLE TIPO SCHUKO ESTANCA 16A/250V IP-55**			
	Suministro e instalación de toma de corriente simple tipo schuko con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad de tipo ESTANCO (IP-55) para su instalación en superficie o empotrada, toma de corriente de 16A/250V con sistema de embornamiento rápido en color gris de la serie AQUA 44 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo, marco, cubierta así como accesorios de fijación y montaje necesarios. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		9,00	10,25	92,25
06.03.05.06	**u PUNTO DE ALIMENTACIÓN BASE ESTANCA c/ CABLE DE CU 4mm² 750V**			
	Suministro e instalación de punto de alimentación eléctrica para toma de corriente en instalación superficial vista en paredes, techos, huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formado por: · Tubo plástico rígido de diámetro exterior 25mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 4321. · Tres conductores de cobre unipolares de 4 mm² de sección, con tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS) y color de la cubierta según la ITC-BT-19 del R.E.B.T. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y probado.			
		9,00	110,94	998,46
06.03.05.07	**u CAJA BASES DE ENCHUFE INDUSTRIAL 1x2P+Tx16A + 1x3P+N+Tx32A IP-65**			
	Suministro e instalación de caja de tomas de corriente de tipo industrial precableado para su instalación superficial fija en pared IP-65. Las bases de toma de corriente serán de tipo industrial estándar con caja y tapa estancas para obtener una IP-65, con caja de la gama KAEDRA del fabricante SCHNEIDER ELECTRIC o similar aprobado por la D.F. Incorpora los siguientes elementos para su montaje: · Cofret: Elemento que alojará tanto las protecciones como los elementos de conexión. Será de 19 módulos, 4 aberturas de 103X225 mm. Se utilizarán 3 aberturas quedando una de reserva para futuras ampliaciones.. · Protecciones eléctricas: elementos que protegen a las personas como a los equipos eléctricos conectados. o 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar de 32 A curva C o 1 diferencial tetrapolar de 40 A de 300 mA o 1 interruptor bipolar de 16 A curva C o 1 borna de tierra color verde-amarillo para cable de sección de la acometida · Elementos de Conexión: componente donde se conecta el equipo a la fuente de energía. o 1 Toma de 32 A de 3P+N+T con interruptor de bloqueo o 1 Base Schuko de 16 A de 2P+T o Reserva de espacio para dos tomas adicionales Se incluye p.p. de accesorios de fijación y montaje necesarios y las conexiones al elemento disparador de la protección correspondiente. Totalmente instalado, certificado, probado y funcionando.			
		8,00	211,81	1.694,48

TOTAL APARTADO 06.03.05 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE..... 3.891,85

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	APARTADO 06.03.06 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA			
06.03.06.01	**m RED DE TIERRA**			
	Suministro y realización de Red de toma de tierra de estructura para el edificio, empleando como electrodo cable de cobre desnudo recocido de 35m² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022. Tendido del mismo enterrado a una profundidad mínima de 0,8m del nivel inferior de solera del edificio y unido mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y a cada latiguillo de derivación de la red. Incluye parte proporcional de soldadura aluminotérmica y material de conexión del tipo KLK Weld o equivalente. Ejecutada según indicaciones de REBT, medida y comprobada la resistencia de tierra.			
		120,00	4,20	504,00
06.03.06.02	**u TOMA DE TIERRA CON PICA Y TAPA DE REGISTRO**			
	Suministro e instalación de toma de tierra independiente realizada con pica cilíndrica de acero cobrizado de 2,5m. de longitud y 18,3mm de diámetro, fabricada según norma UNE 21056. Conectada a la estructura o al borne de puesta a tierra correspondiente por medio de cable de cobre recocido de 35mm² de sección; y unido a las mismas mediante soldadura aluminotérmica de tipo KLK Weld o equivalente. Incluye tapa de registro de polyester para toma de tierra DE 250x250x60mm, modelo TRP250 de URIARTE o SIMILAR. Incluido pequeño material. Totalmente instalada, probada y funcionando.			
		4,00	61,10	244,40
06.03.06.03	**u BORNE DE TIERRA: ARQUETAS DE COMPROBACIÓN**			
	Suministro e instalación de borne de puesta a tierra formado por arqueta de comprobación y pruebas de resistencia de tierra fabricada en polyester, alojando en su interior un puente de prueba y comprobación de la toma de tierra formado por una caja de seccionamiento a tierra para cable de hasta 50 mm², tipo CST-50 de URIARTE o equivalente, según se indica en los planos de puesta a tierra. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior. Red de tierras general completamente montada, instalada, probada y garantizada su continuidad y valor de resistencia.			
		4,00	9,70	38,80
	TOTAL APARTADO 06.03.06 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....			**787,20**
	Total SUBCAPÍTULO 06.03 ELECTRICIDAD.....			29.942,07
	SUBCAPÍTULO 06.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
06.04.01	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B**			
	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 según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
		5,00	35,38	176,90
06.04.02	**ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**			
	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	111,53	223,06
06.04.03	**ud ARMARIO EXTINTOR PUERTA**			
	Armario extintor 6/9 kg, en chapa galvanizada pintado en rojo, con puerta con cristal, instalado según CTE/DB-SI 4.			
		7,00	56,93	398,51
06.04.04	**ud Central convencional 2 zonas ABS**			
	Central de incendios microprocesada modelo AE/C5-2P de Aguilera Electrónica o equivalente, fabricadas en ABS, según EN 54 partes 2 y 4. Dispone de: 2 bucles de detección convencional con final de línea activo. Control de nivel de acceso mediante llave. 2 salidas vigiladas de evacuación. Relé de fuego (alarma general) y Relé de avería general. Salida auxiliar de 24 Vcc.			

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Teclado con 6 teclas para manejo. Modo "Prueba de zonas". Conexión/desconexión individual de zonas de detección y zonas de evacuación. 10 leds independientes para indicación de alarmas. Incluso batería de 12V / 7Ah. Continua supervisión de todo el sistema. Dimensiones: 340 x 290 x 100. Peso: 2.5 Kg. Totalmente instalada, programa, conectada y funcionando.			
		1,00	208,54	208,54
06.04.05	**ud Pulsador de alarma para exterior**			
	Pulsador de alarma convencional modelo AE/V-PSIP de Aguilera Electrónica o equivalente, indicado para uso en exterior, IP65 según norma EN 54-11. Dispone de microrruptor con resistencia de carga de 470 ohm o de 680 ohm, sistema de comprobación con llave de rearme y led de alarma. Permite el montaje de lámina de plástico calibrada para que se enclave y no se rompa o de cristal rompible ambos sumunistrados. Caja ABS 85x85x58 mm. Certificado CE según DPC. Certificado LPCB. Protección: IP 65. Totalmente instalado y funcionando.			
		3,00	76,51	229,53
06.04.06	**ud SEÑAL LUMINISCENTE INCENDIOS**			
	Señal luminiscente para elementos de extinción y evacuación 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.			
		16,00	13,05	208,80
06.04.07	**ml INST. LAZO LHR 2X2,5 BAJO TUBO PVC RÍGIDO**			
	Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo de incendios. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 2,5 mm2. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.			
		122,00	4,96	605,12
	Total SUBCAPÍTULO 06.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....			2.050,46
	SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN			
06.05.01	**ud RADIADOR MURAL INFRARROJOS 2000 W**			
	Radiador mural infrarrojos GABARRON, modelo IDM-2000 regulable de 650-2.000 W, construido en acero pintado en epoxi, con pantalla multirreflexión y encendido por tirador de cadenilla, totalmente instalado, conectado y funcionando.			
		2,00	74,54	149,08
	Total SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN.....			149,08
	Total CAPÍTULO 06 INSTALACIONES.....			36.302,94

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	**UD GESTIÓN DE RESÍDUOS**			
	Ud. Unidad de gestión de resíduos de obra			
		1,00	800,00	800,00
	Total CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			800,00
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
08.01	**Ud Seguridad y salud**			
	Ud. Unidad de seguridad y salud según Estudio de Saguridad y Salud.			
		1,00	1.200,00	1.200,00
	Total CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.200,00
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....			**199.460,30**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES		7.006,39	3,51
02	SISTEMA ESTRUCTURAL		11.729,92	5,88
02.01	CIMENTACIÓN	4.658,11		
02.02	ESTRUCTURA	7.071,81		
03	SISTEMA ENVOLVENTE		132.189,97	66,27
03.01	CUBIERTAS Y TERRAZAS	51.957,19		
03.02	FACHADAS	29.573,91		
03.03	CARPINTERÍA EXTERIOR	50.658,87		
04	SISTEMA DE COMPARTIMENTACION		5.845,75	2,93
04.01	TABIQUERÍA	4.193,89		
04.02	CARPINTERÍA INTERIOR	1.651,86		
05	SISTEMA DE ACABADOS		4.385,33	2,20
05.01	PAVIMENTOS	147,04		
05.02	PAREDES	4.238,29		
06	INSTALACIONES		36.302,94	18,20
06.01	SANEAMIENTO	1.466,68		
06.02	FONTANERIA	2.694,65		
06.03	ELECTRICIDAD	29.942,07		
06.04	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2.050,46		
06.05	INSTALACIÓN CALEFACCIÓN	149,08		
07	GESTIÓN DE RESIDUOS		800,00	0,40
08	SEGURIDAD Y SALUD		1.200,00	0,60
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**199.460,30**	
	13,00 % Gastos generales	25.929,84		
	6,00 % Beneficio industrial	11.967,62		
	SUMA DE G.G. y B.I.		37.897,46	
	TOTAL		**237.357,76**	
	21,00 % I.V.A.		49.845,13	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**287.202,89**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**287.202,89**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

enero de 2019

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Fdo. Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

ANEXO DE CÁLCULO. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
    a. CALCULO DE CONDUCTORES Y PROTECCIONES.
    b. CALCULO DE CANALIZACIONES.
    c. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS
    d. CTE-SU8-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE LA ACCION DEL RAYO

CIRCUITO	POTENCIA INSTALADA	P.ACTIVA DE CÁLCULO	cos φ	P.APARENTE DE CÁLCULO	MEDICIÓN TOTAL	LONGITUD DE CÁLCULO	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	COEFICIENTE DE MAYORACION	TENSIÓN	TIPO DE INSTALACIÓN	TIPO DE CABLE	CONDUCTOR	INTENSIDAD DEMANDA	CALIBRE DE PROTECCIÓN	CABLE CIRCUITO	I ADMISIBLE FASE A 30ºC	CAÍDA DE TENSIÓN	CAÍDA DE TENSIÓN	CAÍDA DE TENSIÓN ACUMULADA
-	W	W	-	VA	m	m	-	-	V	-	-	-	A	A	mm2	A	V	%	%
CUADRO: CGBT																			
ACOMETIDA EXIST.	66.588,0	34.628,9	0,9	39.309,3	50,1	50,1	0,8	1,0	400	E	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	56,7	63	4x(1x50)	192,00	1,70	0,42	0,42
CALFC_CGBT	39.625,0	18.919,3	0,9	21.432,7	82,4	82,4	0,8	1,0	400	E	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	30,9	40	4x(1x35)+TT16	142,20	2,16	0,54	0,54
CALFM_CGBT	26.963,0	15.709,7	0,9	17.519,0	8,8	8,8	0,8	1,0	400	E	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	25,3	40	4x(1x6)+TT16	48,60	1,16	0,29	0,29
Reserva		6.925,8	0,9	8.148,0			0,2	-											
CUADRO: CALFC																			
AE01_CALFC	112,0	112,0	1,0	117,9	216,8	15,6	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	0,5	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,20	0,08	0,63
AL01_CALFC	374,0	374,0	1,0	393,7	180,9	15,6	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	1,7	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,65	0,28	0,82
AL02_CALFC	374,0	374,0	1,0	393,7	191,4	16,5	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	1,7	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,69	0,30	0,84
AL03_CALFC	498,0	498,0	1,0	524,2	217,1	15,9	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	2,3	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,89	0,39	0,93
AL04_CALFC	251,0	251,0	1,0	264,2	178,2	25,4	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	1,1	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,71	0,31	0,85
ALMANDO_CALFC	6,0	6,0	1,0	6,3	55,2	28,7	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	0,0	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,02	0,01	0,55
AP01_CALFC	370,0	370,0	0,9	411,1	79,6	25,1	0,9	1,8	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	1,8	16	2x(1x6)+TT16	32,20	0,26	0,11	0,65
AP02_CALFC	152,0	152,0	0,9	168,9	87,3	18,9	0,9	1,8	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	0,7	16	2x(1x6)+TT16	32,20	0,08	0,03	0,58
EQC1_CALFC	2.000,0	2.000,0	0,8	2.500,0	99,1	54,9	0,9	1,0	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	10,9	16	2x(1x2.5)+TT2.5	18,90	7,80	3,39	3,93
EQPOLEA_CALFC	2.500,0	2.500,0	0,8	3.125,0	16,6	16,6	0,9	1,0	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	13,6	16	2x(1x2.5)+TT2.5	18,90	3,04	1,32	1,86
EQPORTON_CALFC	500,0	500,0	0,8	625,0	84,3	39,8	0,9	1,0	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	2,7	16	2x(1x2.5)+TT2.5	18,90	1,34	0,58	1,12
TC01_CALFC	3.496,0	3.496,0	0,9	3.680,0	56,0	56,0	0,4	1,0	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	16,0	16	2x(1x4)+TT4	25,20	8,80	3,82	4,37
TC02_CALFC	3.496,0	3.496,0	0,9	3.680,0	74,8	57,0	0,3	1,0	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	16,0	16	2x(1x4)+TT4	25,20	8,95	3,89	4,43
TC03_CALFC	3.496,0	3.496,0	0,9	3.680,0	116,6	51,1	0,4	1,0	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	16,0	16	2x(1x4)+TT4	25,20	8,03	3,49	4,03
TT01_CALFC	22.000,0	22.000,0	1,0	23.157,9	99,5	48,0	0,3	1,0	400	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	33,4	32	4x(1x10)+TT10	42,00	5,67	1,42	1,96
Reserva		7.925,0	0,9	9.323,5			0,2	-											
CUADRO: CALFM																			
AE01_CALFM	96,0	96,0	1,0	101,1	169,8	15,8	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	0,4	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,17	0,07	0,36
AL01_CALFM	498,0	498,0	1,0	524,2	229,9	16,6	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	2,3	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,93	0,40	0,69
AL02_CALFM	467,0	467,0	1,0	491,6	215,6	15,6	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	2,1	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,82	0,36	0,65
AL03_CALFM	374,0	374,0	1,0	393,7	194,0	16,3	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	1,7	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,68	0,30	0,59
ALMANDO_CALFM	6,0	6,0	1,0	6,3	46,4	30,8	0,9	1,8	230	B2	XLPE / 07Z1-K / 750V	CU	0,0	10	2x(1x1.5)+TT2.5	13,65	0,02	0,01	0,30
AP01_CALFM	370,0	370,0	0,9	411,1	88,8	36,0	0,9	1,8	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	1,8	16	2x(1x6)+TT16	32,20	0,37	0,16	0,45
AP02_CALFM	152,0	152,0	0,9	168,9	83,6	25,0	0,9	1,8	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	0,7	16	2x(1x6)+TT16	32,20	0,11	0,05	0,34
EQPOLEA_CALFM	2.500,0	2.500,0	0,8	3.125,0	15,8	15,8	0,9	1,0	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	13,6	16	2x(1x2.5)+TT2.5	18,90	2,89	1,26	1,55
EQPORTON_CALFM	500,0	500,0	0,8	625,0	87,7	54,4	0,9	1,0	230	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	2,7	16	2x(1x2.5)+TT2.5	18,90	1,83	0,80	1,09
TT01_CALFM	22.000,0	22.000,0	0,9	23.157,9	98,6	47,5	0,4	1,0	400	B2	XLPE / RZ1-K / 0.6/1KV	CU	33,4	32	4x(1x10)+TT10	42,00	5,61	1,40	1,69
Reserva		5.392,6	0,9	6.344,2			0,2	-											

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		2	2	CALFC_CGBT, CALFM_CGBT	0,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x35+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:4x16+TT16	Tubo Blindado	1	Ø63			
EL00	CALFC_CGBT	3	3	CALFC_CGBT	82,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x35+TT16	Tubo Blindado	1	Ø63			Cuadro Eléctrico
EL00		4	4	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPOLEA_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø40	
EL00		5	5	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPOLEA_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø40	
EL00		6	6	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPOLEA_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,2	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø40	
EL00		7	7	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPOLEA_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø40	
EL00		8	8	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPOLEA_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø40	
EL00		9	9	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPOLEA_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TT01_CALFC	1,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø40	
EL00		10	10	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TT01_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø40	
EL00		11	11	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TC02_CALFC, TT01_CALFC	1,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø40	
EL00		12	12	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		13	13	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	1,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		14	14	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	1,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		15	15	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		16	16	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		17	17	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		18	18	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	1,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		19	19	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	1,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		20	20	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	0,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		21	21	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP02_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	1,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø32	
EL00		22	22	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	1,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø32	
EL00		23	23	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø32	
EL00		24	24	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø32	
EL00		25	25	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø32	
EL00		26	26	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC, TT01_CALFC	3,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø32	
EL00		27	27	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC	0,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø32	
EL00		28	28	AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		29	29	AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		30	30	AL04_CALFC, TC01_CALFC	1,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		31	31	AL04_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		32	32	AL04_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		33	33	AL04_CALFC	1,8	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL04_CALFC	34	34	AL04_CALFC	0,7	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Detector Movimiento OccuSwitch LRM1010 (20 - 25 m²)
EL00	AL04_CALFC	35	34	AL04_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL04_CALFC	36	33	AL04_CALFC	1,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL04_CALFC	37	32	AL04_CALFC	0,2	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Detector Movimiento OccuSwitch LRM1010 (20 - 25 m²)
EL00	AL04_CALFC	38	38	AL04_CALFC	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TC01_CALFC	39	31	TC01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	AL03_CALFC	40	30	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	41	29	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	42	28	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TT01_CALFC	43	27	TT01_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10	Tubo Rígido	1	Ø40			Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	AL03_CALFC	44	26	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	45	25	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	46	24	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	EQPORTON_CALFC	47	23	EQPORTON_CALFC	1,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO
EL00	AP02_CALFC	48	22	AP02_CALFC	2,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AE01_CALFC	49	21	AE01_CALFC	1,4	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL03_CALFC	50	20	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	ALMANDO_CALFC	51	19	AE01_CALFC, ALMANDO_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AE01_CALFC	52	52	AE01_CALFC	0,7	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	TT01_CALFC	53	18	TT01_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10	Tubo Rígido	1	Ø40			Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	AL02_CALFC	54	17	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	55	16	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	56	15	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00		57	14	AE01_CALFC	2,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFC	58	58	AE01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		59	58	AE01_CALFC	14,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFC	60	60	AE01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFC	61	60	AE01_CALFC	14,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	EQPORTON_CALFC	62	13	EQPORTON_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		63	12	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	0,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		64	64	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		65	65	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		66	66	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		67	67	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		68	68	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		69	69	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		70	70	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		71	71	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		72	72	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		73	73	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø32	
EL00		74	74	AE01_CALFC, AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC02_CALFC	4,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø25	
EL00		75	75	AE01_CALFC, AL04_CALFC, TC02_CALFC	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00	AL04_CALFC	76	76	AE01_CALFC, AL04_CALFC, TC02_CALFC	0,7	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00		77	77	AE01_CALFC, TC02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		78	78	AE01_CALFC, TC02_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00	AE01_CALFC	79	79	AE01_CALFC	0,2	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	TC02_CALFC	80	79	TC02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	TC02_CALFC	81	78	TC02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	AE01_CALFC	82	76	AE01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	EQC1_CALFC	83	75	EQC1_CALFC	0,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			EQUIPO CALEFACTOR DE PARED
EL00	AL03_CALFC	84	74	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, TC02_CALFC	0,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø32	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL02_CALFC	85	85	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL04_CALFC, TC02_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL01_CALFC	86	86	AL01_CALFC, AL04_CALFC, TC02_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL04_CALFC	87	87	AL04_CALFC, TC02_CALFC	0,6	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TC02_CALFC	88	88	TC02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	TC02_CALFC	89	89	TC02_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	AL03_CALFC	90	73	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	91	72	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	92	71	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	93	70	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	94	69	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	95	68	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	96	67	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	97	66	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	98	65	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	99	64	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP02_CALFC	100	11	AP02_CALFC	1,2	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	EQPOLEA_CALFC	101	10	AE01_CALFC, EQPOLEA_CALFC	0,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø16	POLEA DE TECHO EN NAVE
EL00	AE01_CALFC	102	102	AE01_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		103	9	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	0,4	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		104	104	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		105	105	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		106	106	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		107	107	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		108	108	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		109	109	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		110	110	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00		111	111	AL02_CALFC, AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø25	
EL00	AL03_CALFC	112	112	AL03_CALFC, TC03_CALFC	3,6	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TC03_CALFC	113	113	TC03_CALFC	1,7	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	TC03_CALFC	114	114	TC03_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	AL02_CALFC	115	112	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	116	111	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	117	110	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	118	109	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	119	108	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	120	107	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	121	106	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	122	105	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFC	123	104	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	124	8	AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC	0,6	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL02_CALFC	125	125	AL02_CALFC, AL03_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL03_CALFC	126	126	AL03_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00		127	7	AE01_CALFC	2,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFC	128	128	AE01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		129	128	AE01_CALFC	14,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFC	130	130	AE01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFC	131	130	AE01_CALFC	14,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		132	6	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	0,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		133	133	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		134	134	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		135	135	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		136	136	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	2,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		137	137	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		138	138	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		139	139	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	0,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		140	140	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,6	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		141	141	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		142	142	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		143	143	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		144	144	AE01_CALFC, AL01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		145	145	AE01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, EQPORTON_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		146	146	AE01_CALFC, AL02_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø32	
EL00		147	147	AE01_CALFC, AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		148	148	AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, AP02_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		149	149	AL03_CALFC, AL04_CALFC, AP01_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	2,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		150	150	AL04_CALFC, AP01_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC, TT01_CALFC	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø20	
EL00		151	151	AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC	0,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø20	
EL00		152	152	AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC	2,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø20	
EL00	AL04_CALFC	153	153	AL04_CALFC, TC03_CALFC	1,2	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TC03_CALFC	154	154	TC03_CALFC	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00		155	153	AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø20	
EL00	AL04_CALFC	156	156	AL04_CALFC, EQC1_CALFC, TC03_CALFC	0,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø20	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TC03_CALFC	157	157	EQC1_CALFC, TC03_CALFC	1,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00		158	158	EQC1_CALFC, TC03_CALFC	0,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø16	
EL00	EQC1_CALFC	159	159	EQC1_CALFC	0,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			EQUIPO CALEFACTOR DE PARED
EL00	TC03_CALFC	160	159	TC03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	AL04_CALFC	161	156	AL04_CALFC	1,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL04_CALFC	162	152	AL04_CALFC, TC03_CALFC	0,2	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø20	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TC03_CALFC	163	163	TC03_CALFC	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x4+TT4	Tubo Rígido			1	Ø16	Toma C. Schuko 16A Estanca IP-55
EL00	TT01_CALFC	164	151	AP01_CALFC, TT01_CALFC	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10	Tubo Rígido	1	Ø50			Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	AP01_CALFC	165	165	AP01_CALFC	1,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL03_CALFC	166	150	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP02_CALFC	167	149	AP02_CALFC	2,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AE01_CALFC	168	148	AE01_CALFC	1,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL02_CALFC	169	147	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	EQPORTON_CALFC	170	146	EQPORTON_CALFC	1,6	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00	AL01_CALFC	171	145	AL01_CALFC, AP01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø32	1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFC	172	172	AP01_CALFC	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL03_CALFC	173	144	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFC	174	143	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TT01_CALFC	175	142	ALMANDO_CALFC, AP01_CALFC, TT01_CALFC	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø16	Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	ALMANDO_CALFC	176	176	ALMANDO_CALFC	1,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Blindado			1	Ø16	Interruptor Crepuscular
EL00	AP01_CALFC	177	176	AP01_CALFC	2,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL01_CALFC	178	141	AL01_CALFC, EQPORTON_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25	1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	EQPORTON_CALFC	179	179	EQPORTON_CALFC	1,6	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO
EL00	AP02_CALFC	180	140	AP02_CALFC	2,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AE01_CALFC	181	139	AE01_CALFC	1,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL03_CALFC	182	138	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFC	183	137	AP01_CALFC	2,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL02_CALFC	184	136	AL02_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFC	185	135	AL01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFC	186	134	AP01_CALFC	2,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL03_CALFC	187	133	AL03_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AE01_CALFC	188	5	AE01_CALFC	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	CALFM_CGBT	189	3	CALFM_CGBT	8,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x16+TT16	Tubo Blindado	1	Ø40			Cuadro Eléctrico
EL00		190	190	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPOLEA_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		191	191	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPOLEA_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		192	192	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,6	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		193	193	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		194	194	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		195	195	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	2,2	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		196	196	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		197	197	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		198	198	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø20	
EL00		199	199	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		200	200	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, TT01_CALFM	0,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		201	201	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, TT01_CALFM	1,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		202	202	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, TT01_CALFM	2,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		203	203	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		204	204	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		205	205	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		206	206	AL01_CALFM, AL02_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø16	

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		207	207	AL01_CALFM, TT01_CALFM	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø16	
EL00	AL01_CALFM	208	208	AL01_CALFM	2,9	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TT01_CALFM	209	208	TT01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10	Tubo Rígido	1	Ø40			Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	AL02_CALFM	210	207	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	211	206	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	212	205	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	213	204	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	214	203	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TT01_CALFM	215	202	TT01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10	Tubo Rígido	1	Ø40			Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	AL01_CALFM	216	201	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	EQPORTON_CALFM	217	200	EQPORTON_CALFM	1,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO
EL00	AP02_CALFM	218	199	AP02_CALFM	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AE01_CALFM	219	198	AE01_CALFM	1,4	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL02_CALFM	220	197	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	ALMANDO_CALFM	221	196	AE01_CALFM, ALMANDO_CALFM	1,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AE01_CALFM	222	222	AE01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL03_CALFM	223	195	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	224	194	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	225	193	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00		226	192	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPOLEA_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,2	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		227	227	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPOLEA_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		228	228	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPOLEA_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		229	229	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	0,6	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		230	230	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		231	231	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		232	232	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		233	233	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		234	234	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		235	235	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		236	236	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		237	237	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		238	238	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		239	239	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00	AL01_CALFM	240	240	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	241	240	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	1,4	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL02_CALFM	242	242	AL01_CALFM, AL02_CALFM	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL01_CALFM	243	243	AL01_CALFM	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL02_CALFM	244	239	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	245	238	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	246	237	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	247	236	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	248	235	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	249	234	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	250	233	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	251	232	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	252	231	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	253	230	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00		254	229	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPOLEA_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,6	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		255	255	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		256	256	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		257	257	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	0,6	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		258	258	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		259	259	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		260	260	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		261	261	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		262	262	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		263	263	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		264	264	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		265	265	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	
EL00		266	266	AL01_CALFM, AL02_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL01_CALFM	267	267	AL01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	268	267	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	269	266	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	270	265	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	271	264	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	272	263	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	273	262	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	274	261	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	275	260	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	276	259	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL02_CALFM	277	258	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00		278	257	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		279	279	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	3,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		280	280	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	2,2	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		281	281	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		282	282	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		283	283	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, ALMANDO_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		284	284	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	2,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		285	285	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,3	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		286	286	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		287	287	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		288	288	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	1,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	

PLANTA	SUMINISTRO A:	TRAMO	PRECEDENTE	ABASTECIMIENTO A:	LONGITUD [m]	CABLES	MATERIAL BANDEJA/TUBO	Nº UD TUBO	DIMENSION	Nº UD TUBO SECUNDARIO	DIMENSION	EQUIPO ALIMENTADO
EL00		289	289	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,6	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		290	290	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		291	291	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		292	292	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	3,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		293	293	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM, TT01_CALFM	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø63	1	Ø25	
EL00		294	294	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		295	295	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, AP02_CALFM, EQPORTON_CALFM	3,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø50	1	Ø25	
EL00		296	296	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM, AP01_CALFM, EQPORTON_CALFM	0,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø25	
EL00		297	297	AE01_CALFM, AL01_CALFM, AL02_CALFM, AP01_CALFM, EQPORTON_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø20	
EL00		298	298	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AP01_CALFM, EQPORTON_CALFM	2,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø16	
EL00		299	299	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AP01_CALFM	1,4	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø32	1	Ø16	
EL00		300	300	AL01_CALFM, AP01_CALFM	0,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø32	1	Ø16	
EL00	AL01_CALFM	301	301	AL01_CALFM	3,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFM	302	301	AP01_CALFM	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL02_CALFM	303	300	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	EQPORTON_CALFM	304	299	EQPORTON_CALFM	1,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO
EL00	AE01_CALFM	305	298	AE01_CALFM	1,4	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL03_CALFM	306	297	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP02_CALFM	307	296	AP02_CALFM	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL01_CALFM	308	295	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	TT01_CALFM	309	294	AP01_CALFM, TT01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16,CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10	Tubo Rígido	1	Ø50			Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	AP01_CALFM	310	310	AP01_CALFM	2,1	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL02_CALFM	311	293	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL03_CALFM	312	292	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFM	313	291	AP01_CALFM	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AL01_CALFM	314	290	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	EQPORTON_CALFM	315	289	EQPORTON_CALFM	1,5	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO
EL00	AP02_CALFM	316	288	AP02_CALFM	1,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AE01_CALFM	317	287	AE01_CALFM	1,4	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AL02_CALFM	318	286	AL02_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFM	319	285	AP01_CALFM	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	TT01_CALFM	320	284	ALMANDO_CALFM, TT01_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:4x10+TT10 // Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø40	1	Ø16	Toma C. Industrial Trifasicas 32A+16A y Shucko de16A IP-67
EL00	ALMANDO_CALFM	321	321	ALMANDO_CALFM	1,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Blindado			1	Ø16	Interruptor Crepuscular
EL00	AL03_CALFM	322	283	AL03_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AL01_CALFM	323	282	AL01_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	§Lum. Estanca LED TRILUX Olexeon 1500 B 1x31W 4000lm IP-66
EL00	AP01_CALFM	324	281	AP01_CALFM	2,8	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00		325	280	AE01_CALFM	1,5	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	326	326	AE01_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		327	326	AE01_CALFM	14,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	328	328	AE01_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	329	328	AE01_CALFM	14,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	EQPORTON_CALFM	330	279	EQPORTON_CALFM	0,9	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			MOTOR DE PORTON DE ACCESO
EL00	AP02_CALFM	331	256	AP02_CALFM	0,7	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x6+TT16	Tubo Rígido	1	Ø32			
EL00	AE01_CALFM	332	255	AE01_CALFM	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	EQPOLEA_CALFM	333	255	EQPOLEA_CALFM	0,0	Tubo: CU/XLPE/RZ1-K:2x2.5+TT2.5	Tubo Rígido	1	Ø25			POLEA DE TECHO EN NAVE
EL00	AL01_CALFM	334	228	AL01_CALFM, AL02_CALFM, AL03_CALFM	0,6	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø20	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL02_CALFM	335	335	AL02_CALFM, AL03_CALFM	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5,CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00	AL03_CALFM	336	336	AL03_CALFM	0,3	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	Pulsador Unipolar Estanco
EL00		337	227	AE01_CALFM	3,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	338	338	AE01_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00		339	338	AE01_CALFM	14,0	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	340	340	AE01_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	341	340	AE01_CALFM	14,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	
EL00	AE01_CALFM	342	191	AE01_CALFM	0,1	Tubo: CU/XLPE/07Z1-K:2x1.5+TT2.5	Tubo Rígido			1	Ø16	

Nave de Redes Puerto de Burela

Fecha: 26.12.2018
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Nave de Redes Puerto de Burela
Portada del proyecto 1
Índice 2
Legrand 661543 B66LED M NM
Hoja de datos de luminarias 4
PHILIPS BVP110 1 xLED42/NW OFA52
Hoja de datos de luminarias 5
PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DM50
Hoja de datos de luminarias 6
TRILUX Olexeon 1500 B 4000-840 PC TWS ET
Hoja de datos de luminarias 7
INTERIOR NAVE
Resumen 8
Plan de mantenimiento 9
Luminarias (lista de coordenadas) 10
Superficies UGR (lista de coordenadas) 12
Resultados luminotécnicos 13
Rendering (procesado) en 3D 14
Superficies del local
Plano útil
Gama de grises (E) 15
Gráfico de valores (E) 16
UGR
Gráfico de valores (UGR) 17
Suelo
Gama de grises (E) 18
Gráfico de valores (E) 19
ACCESO PUERTO
Resumen 20
Plan de mantenimiento 21
Luminarias (lista de coordenadas) 23
Resultados luminotécnicos 25
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 26
Rendering (procesado) en 3D 27
Superficies del local
Plano útil
Gama de grises (E) 28
Gráfico de valores (E) 29
Zona de Atraque
Gama de grises (E, perpendicular) 30
Gráfico de valores (E, perpendicular) 31
Puerta de Acceso
Gama de grises (E, perpendicular) 32
Gráfico de valores (E, perpendicular) 33
Puerta de Acceso
Gama de grises (E, perpendicular) 34
Gráfico de valores (E, perpendicular) 35
Suelo
Gama de grises (E) 36
Gráfico de valores (E) 37
INTERIOR NAVE EMERGENCIAS
Resumen 38
Plan de mantenimiento 39
Luminarias (lista de coordenadas) 40

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

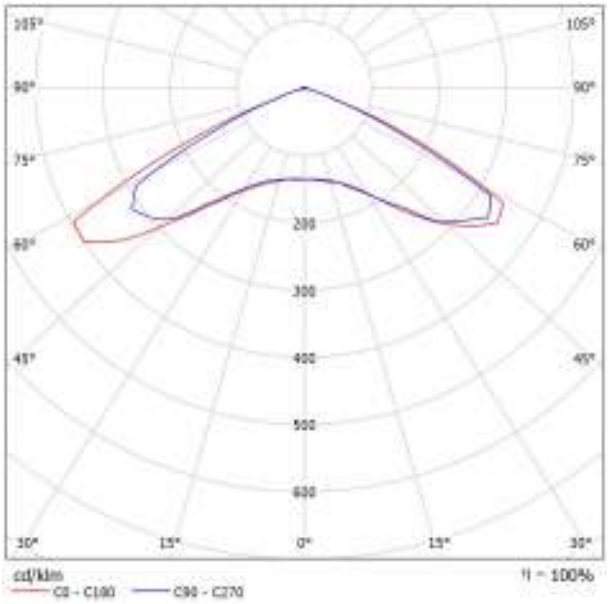
Superficies UGR (lista de coordenadas) 41
Resultados luminotécnicos 42
Rendering (procesado) en 3D 43
Superficies del local
Suelo
Gama de grises (E) 44
Gráfico de valores (E) 45

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Legrand 661543 B66LED M NM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 28 79 99 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Nave de Redes Puerto de Burela

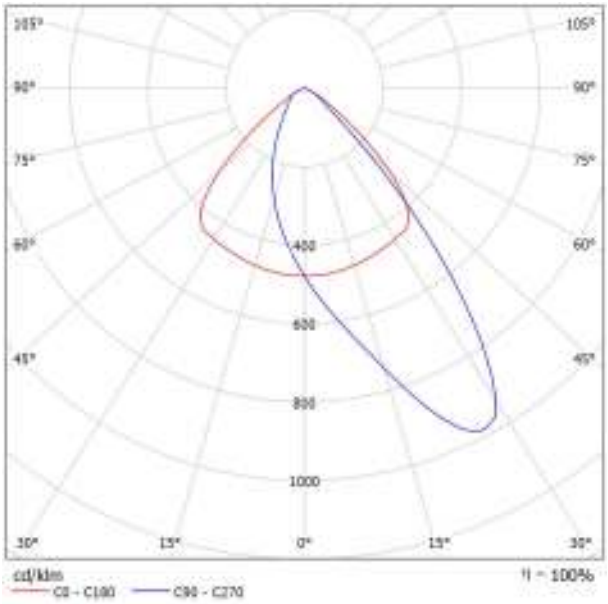
26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BVP110 1 xLED42/NW OFA52 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 74 96 100 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Solución económica para la iluminación de áreas CoreLine tempo pequeña es una gama muy eficiente de luminarias diseñadas para la sustitución retrocompatible 1:1 de tecnología convencional conservando los mismos postes e instalación eléctrica. Ofrece bajo consumo de energía y requiere menos inversión que las instalaciones convencionales. Una gama de opciones limitada facilita encontrar el mejor sustituto lux por lux.
La CoreLine tempo pequeña, fácil de instalar, ofrece un flujo de sistema que cubre muchas áreas de aplicación diferentes e incluye ópticas tanto simétricas como asimétricas de alto rendimiento.

Nave de Redes Puerto de Burela

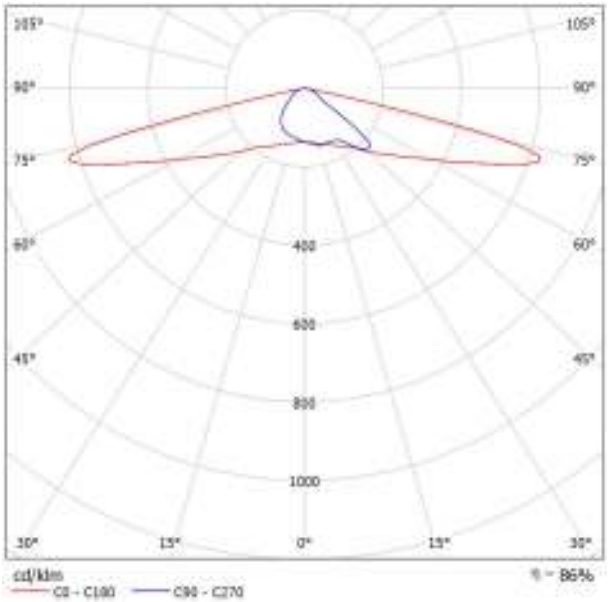
26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DM50 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 28 63 95 100 86

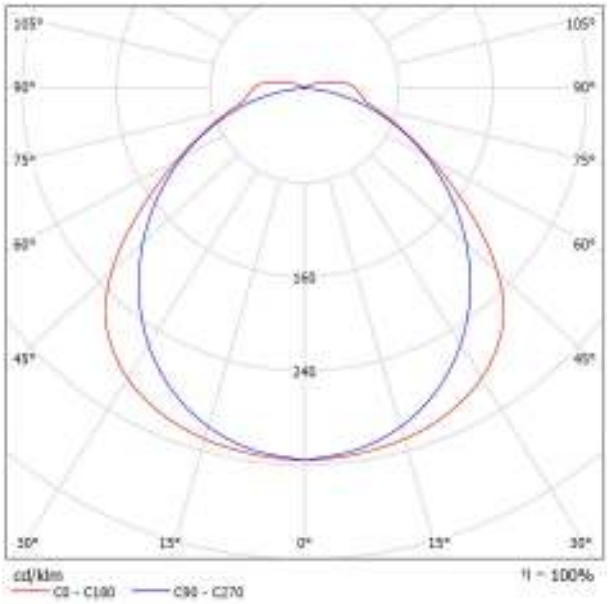
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Iluminación LED versátil y económica ClearWay gen2 permite disfrutar de las ventajas de la tecnología LED desde el principio. Esta segunda generación de la luminaria se apoya en los puntos fuertes de su predecesora y se ha diseñado para reducir aún más el coste total de propiedad. ClearWay gen2 mejora significativamente los aspectos más importantes de la experiencia de iluminación urbana en comparación con la iluminación convencional. Esta gama de soluciones de iluminación, ideal para obra nueva y renovaciones, combina luz limpia y de alta calidad con ahorros significativos en energía y mantenimiento. En pocas palabras, ClearWay gen2 significa luz de buena calidad con todas las ventajas añadidas de ahorro energético de LED y una larga vida útil. Ofrece más ventajas en un diseño más delgado y ligero, que facilita su instalación.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TRILUX Olexeon 1500 B 4000-840 PC TWS ET / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100

Luminaria LED de superficie para locales húmedos IP66. Cumple con DIN EN 10500. Las luminarias son aptas para las aplicaciones en las empresas de la industria alimentaria y de bebidas, certificadas según las especificaciones de IFS versión 6 y/o de BRC Global Standard Food versión 7.. Luminaria con una temperatura superficial limitada según DIN EN 60598-2-24 apta para el uso en locales con riesgo de incendio particular. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 3700 lm, potencia conectada 31 W, rendimiento luminoso de la luminaria 119 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1500 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): -20 °C - +35 °C. Clase de protección (EN 61140): I, grado de protección (DIN EN 60529): IP66, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK08/5 J, temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	20.0	20.1	20.2	20.4	20.6	19.9	20.2	20.3	20.6	20.9
2H 3H	20.0	21.1	20.4	21.5	21.8	20.3	21.5	20.7	21.8	22.2
2H 4H	20.5	21.6	20.9	21.9	22.3	20.8	21.9	21.2	22.3	22.7
2H 6H	21.0	22.0	21.4	22.4	22.8	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0
2H 8H	21.2	22.2	21.7	22.6	23.0	21.3	22.2	21.7	22.6	23.0
2H 12H	21.4	22.5	22.0	22.9	23.3	21.3	22.2	21.7	22.6	23.1
4H 2H	19.5	20.0	19.9	21.0	21.4	19.6	20.7	20.0	21.1	21.5
4H 3H	20.9	21.8	21.3	22.2	22.6	21.2	22.1	21.6	22.5	23.0
4H 4H	21.5	22.4	22.0	22.9	23.3	21.9	22.7	22.3	23.1	23.6
4H 6H	22.2	22.9	22.6	23.3	23.8	22.3	23.1	22.8	23.5	24.0
4H 8H	22.5	23.2	23.0	23.7	24.2	22.5	23.1	23.0	23.6	24.1
4H 12H	22.9	23.5	23.4	24.0	24.6	22.8	23.2	23.1	23.8	24.2
8H 4H	21.9	22.6	22.4	23.0	23.5	22.2	22.8	22.7	23.3	23.8
8H 6H	22.7	23.3	23.2	23.8	24.3	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4
8H 8H	23.2	23.7	23.7	24.2	24.8	23.1	23.6	23.8	24.1	24.6
8H 12H	23.6	24.2	24.3	24.7	25.3	23.2	23.6	23.8	24.2	24.8
12H 4H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	22.2	22.8	22.7	23.3	23.8
12H 6H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	22.9	23.4	23.5	23.9	24.5
12H 8H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	23.2	23.6	23.8	24.2	24.8

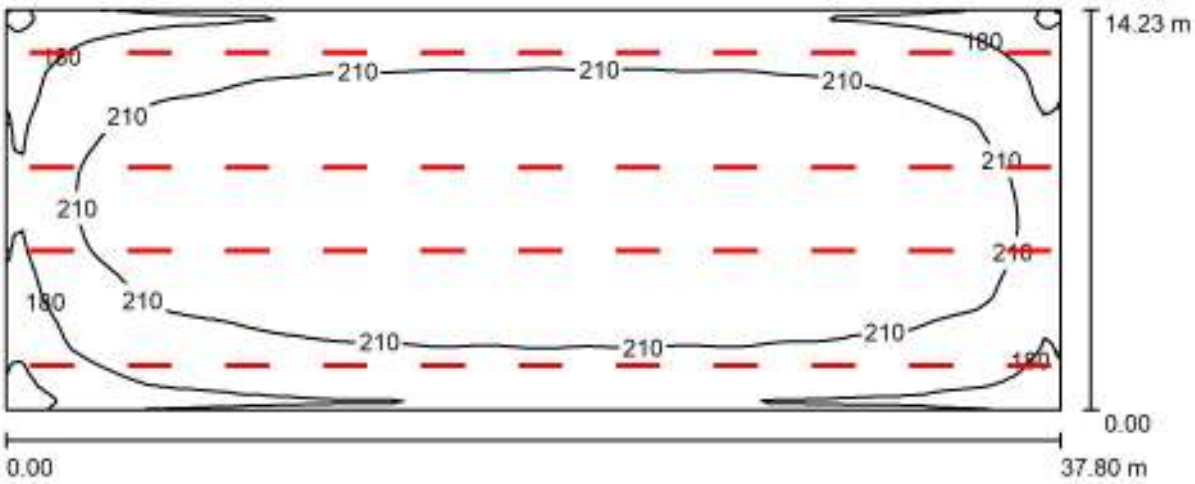
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.2 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.4 / -0.5	+0.1 / -0.4
S = 2.0H	+0.5 / -0.9	+0.5 / -0.8
Tabla estándar	8030	8X05
Sumando de corrección	6.1	5.6

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1000lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Resumen



Altura del local: 5.300 m

Valores en Lux, Escala 1:271

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	209	127	237	0.608
Suelo	49	202	123	229	0.607
Techo	70	108	78	907	0.725
Paredes (4)	70	152	89	360	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	44	TRILUX Olexeon 1500 B 4000-840 PC TWS ET (1.000)	3700	3700	31.0
			Total: 162787	Total: 162800	1364.0

Valor de eficiencia energética: 2.54 W/m² = 1.21 W/m²/100 lx (Base: 537.72 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.
Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local:	Sucio
Intervalo de mantenimiento del local:	Anual

Disposición en campo / TRILUX Olexeon 1500 B 4000-840 PC TWS ET

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.85
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.61**

Disposición en campo / TRILUX Olexeon 1500 B 4000-840 PC TWS ET

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.85
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.61**

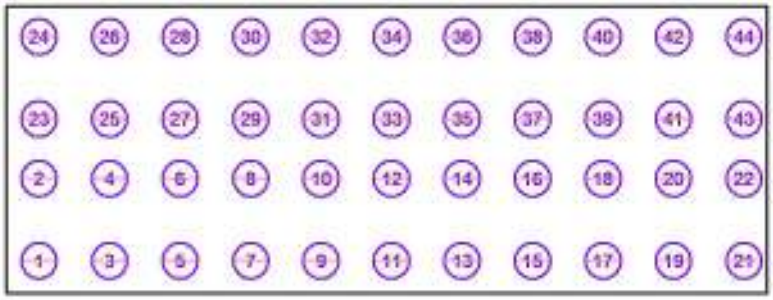
En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Luminarias (lista de coordenadas)

TRILUX Olexeon 1500 B 4000-840 PC TWS ET

3700 lm, 31.0 W, 1 x 1 x 1 x LED ET (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-107.450	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
2	-107.450	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
3	-103.950	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
4	-103.950	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
5	-100.450	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
6	-100.450	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
7	-96.950	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
8	-96.950	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
9	-93.450	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
10	-93.450	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
11	-89.950	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
12	-89.950	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
13	-86.450	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
14	-86.450	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
15	-82.950	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
16	-82.950	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
17	-79.450	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
18	-79.450	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
19	-75.950	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
20	-75.950	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
21	-72.450	-27.192	4.971	-5.0	-5.0	89.6
22	-72.450	-23.108	5.329	-5.0	-5.0	89.6
23	-107.450	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
24	-107.450	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
25	-103.950	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
26	-103.950	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
27	-100.450	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
28	-100.450	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6

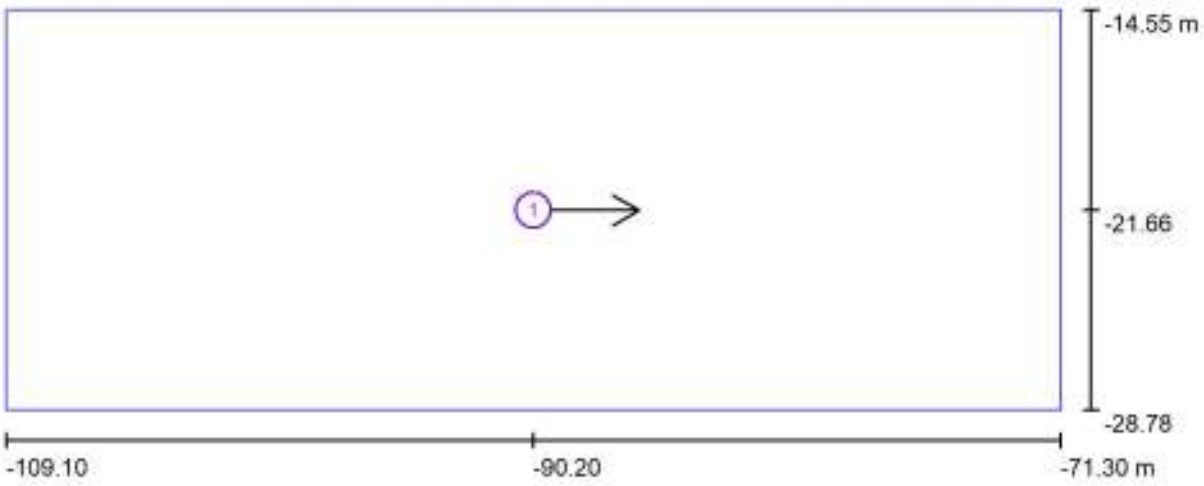
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	-96.950	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
30	-96.950	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
31	-93.450	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
32	-93.450	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
33	-89.950	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
34	-89.950	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
35	-86.450	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
36	-86.450	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
37	-82.950	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
38	-82.950	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
39	-79.450	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
40	-79.450	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
41	-75.950	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
42	-75.950	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6
43	-72.450	-20.142	5.329	5.0	5.0	89.6
44	-72.450	-16.058	4.971	5.0	5.0	89.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Superficies UGR (lista de coordenadas)



Escala 1 : 271

Lista de superficies UGR

N°	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Dirección visual [°]
		X	Y	Z	L	A	
1	UGR	-90.198	-21.664	1.200	37.795	14.232	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 162787 lm
Potencia total: 1364.0 W
Zona marginal: 0.000 m

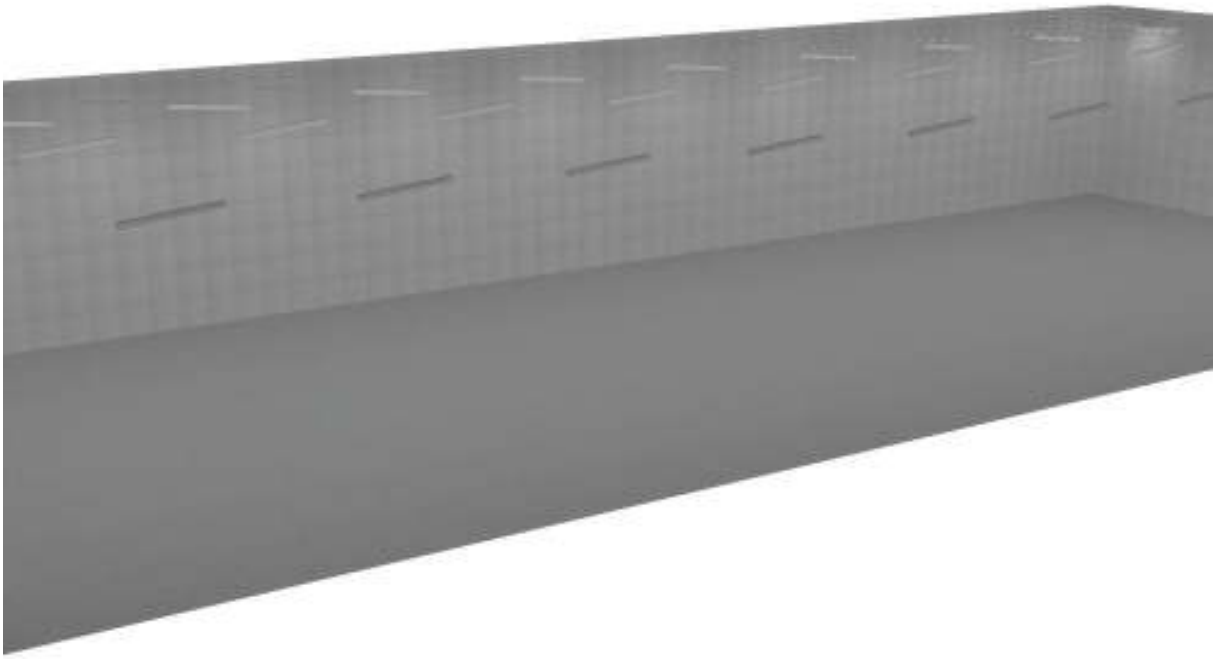
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	122	87	209	/	/
Suelo	114	87	202	49	31
Techo	5.21	103	108	70	24
Pared 1	60	91	151	70	34
Pared 2	66	92	157	70	35
Pared 3	62	91	153	70	34
Pared 4	57	88	145	70	32

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.608 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.537 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 2.54 W/m² = 1.21 W/m²/100 lx (Base: 537.72 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Rendering (procesado) en 3D

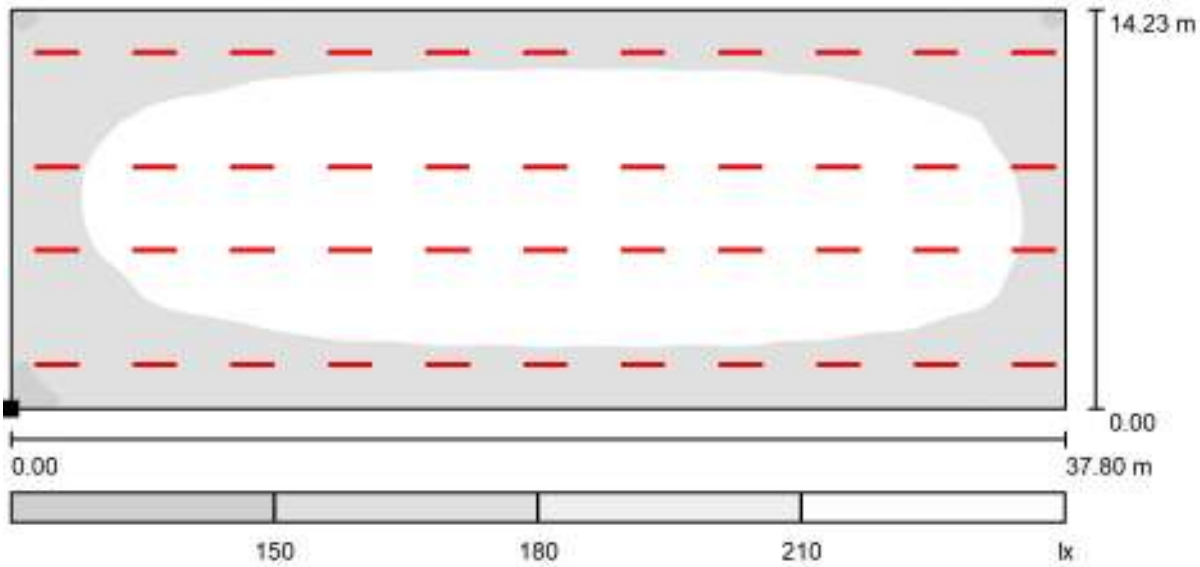


Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 271

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 0.800 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
209	127	237	0.608	0.537

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Plano útil / Gráfico de valores (E)

162	173	181	182	185	186	188	187	189	188	189	188	189	188	188	187	185	183	179	172	155
182	194	202	203	206	207	209	208	210	209	210	209	210	209	209	207	206	204	200	193	173
187	202	209	212	215	216	217	217	218	218	219	218	219	218	218	216	215	213	208	201	180
194	210	219	221	224	226	227	227	228	228	229	228	228	228	227	227	224	224	218	211	190
199	216	225	227	231	232	234	234	235	235	235	235	235	235	234	234	231	230	225	219	198
198	216	225	228	232	233	235	235	236	236	237	236	237	236	236	235	233	232	227	222	201
193	211	222	225	229	230	232	232	233	233	233	233	234	233	233	232	230	229	225	220	200
185	204	214	218	221	223	224	225	226	226	226	226	226	226	225	225	223	223	218	214	194
176	192	202	206	209	211	212	213	214	213	214	214	214	213	214	213	211	211	207	203	186
163	177	187	190	194	195	197	197	199	198	199	199	199	198	199	197	196	195	193	189	174
151	166	175	179	182	184	185	185	187	186	187	187	187	186	186	185	184	184	180	177	162

14.23 m

0.00

0.00

37.80 m

Valores en Lux, Escala 1 : 271

No pudieron representarse todos los valores calculados.

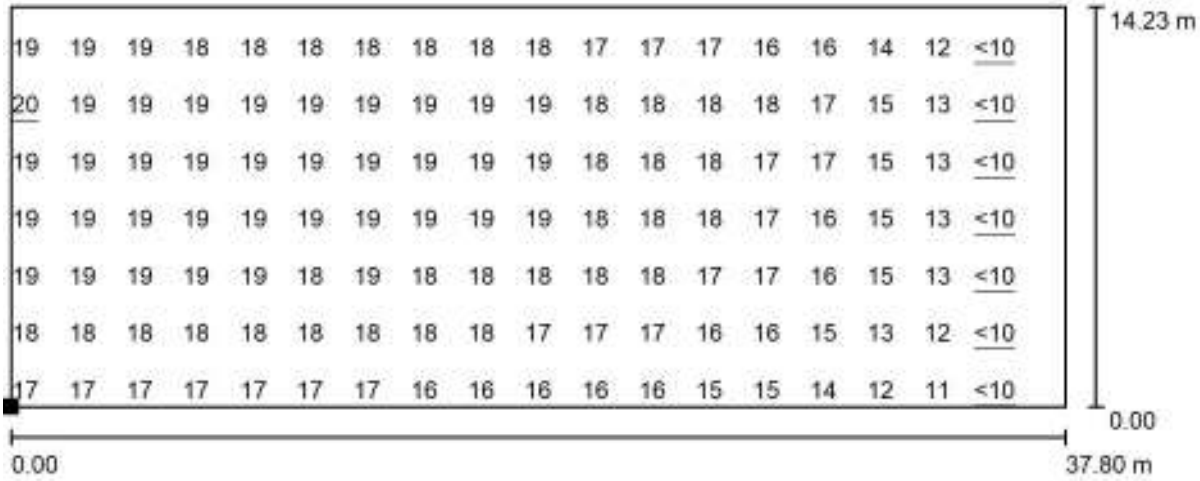
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 0.800 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
209	127	237	0.608	0.537

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

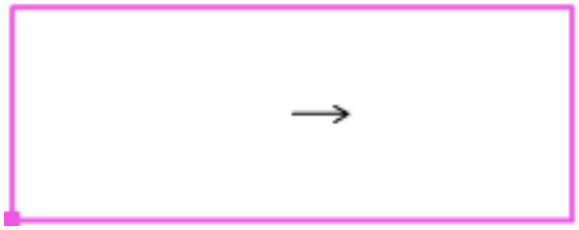
INTERIOR NAVE / UGR / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 271

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 1.200 m)



Trama: 37 x 14 Puntos

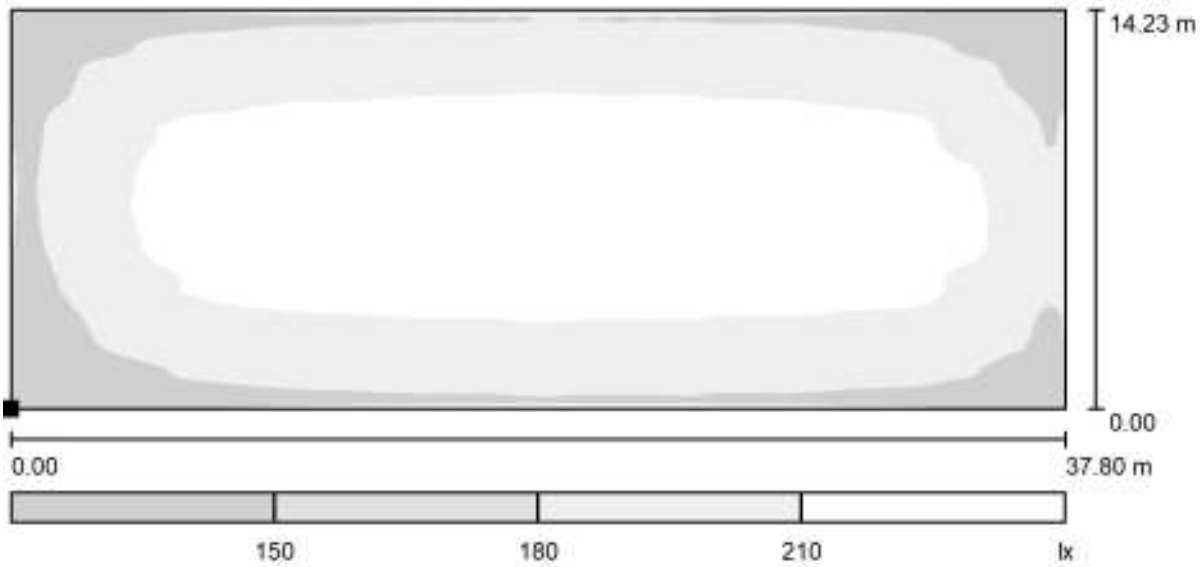
Min	Max
/	20

Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Suelo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 271

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
202	123	229	0.607	0.534

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE / Suelo / Gráfico de valores (E)

153	166	174	176	180	181	181	182	183	183	184	183	184	183	182	182	180	177	172	163	146
173	185	194	196	200	202	203	203	204	203	205	204	205	204	203	203	200	197	192	184	163
179	192	201	205	209	210	211	212	213	212	213	212	213	212	212	211	208	205	200	192	171
186	201	210	214	218	219	220	221	222	222	223	222	222	222	221	220	217	215	209	201	181
188	205	215	218	223	224	226	226	227	227	228	227	228	227	227	226	223	220	215	207	187
188	205	215	219	223	225	226	227	228	228	229	228	228	228	228	227	224	222	217	210	190
185	203	213	217	221	223	224	226	226	226	227	227	226	227	226	226	222	221	215	209	190
179	196	207	212	216	218	219	220	221	221	222	221	221	221	220	220	217	216	210	204	185
169	183	193	198	203	204	206	207	207	207	209	208	208	208	206	206	204	202	198	193	175
156	169	179	184	188	190	191	192	193	192	194	193	193	193	192	192	189	188	184	179	162
145	159	169	173	177	179	179	181	182	181	182	181	182	182	181	181	179	178	173	167	152

14.23 m

0.00

0.00

37.80 m

Valores en Lux, Escala 1 : 271

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

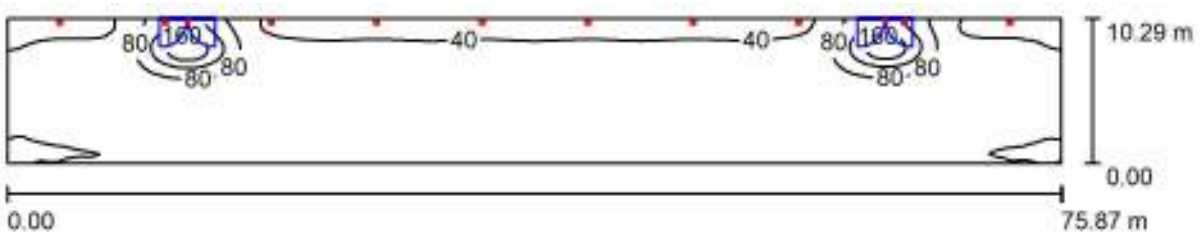
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
202	123	229	0.607	0.534

Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Resumen



Altura del local: 8.000 m

Valores en Lux, Escala 1:543

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	55	23	193	0.421
Suelo	54	53	23	149	0.431
Techo	30	54	22	108	0.404
Paredes (4)	61	49	19	424	/

Plano útil:

Altura:	0.800 m
Trama:	64 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DM50 (1.000)	8600	10000	60.0
2	2	PHILIPS BVP110 1 xLED42/NW OFA52 (1.000)	4200	4200	38.0
			Total: 94400	Total: 108400	676.0

Valor de eficiencia energética: 0.87 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 780.36 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.
Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local:	Limpio
Intervalo de mantenimiento del local:	Semestral

Disposición en línea / PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DM50

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.98
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.88
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.80**

Disposición en línea / PHILIPS BVP110 1 xLED42/NW OFA52

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.97
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.88
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.79**

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Plan de mantenimiento

Disposición en línea / PHILIPS BVP110 1 xLED42/NW OFA52

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño (k <= 1.6)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.97
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.88
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.79**

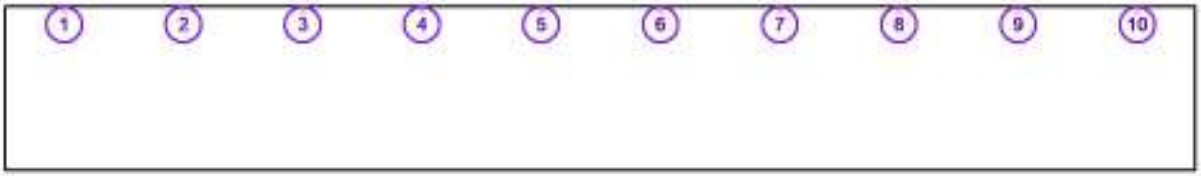
En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BGP307 T25 1 xLED99-4S/740 DM50

8600 lm, 60.0 W, 1 x 1 x LED99-4S/740 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-143.231	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
2	-135.631	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
3	-128.031	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
4	-120.431	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
5	-112.831	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
6	-105.231	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
7	-97.631	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
8	-90.031	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
9	-82.431	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0
10	-74.831	-29.150	7.000	60.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BVP110 1 xLED42/NW OFA52

4200 lm, 38.0 W, 1 x 1 x LED42/NW/- (Factor de corrección 1.000).

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-134.068	-29.191	5.000	0.0	0.0	180.0
2	-83.800	-29.100	5.000	0.0	0.0	180.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 94400 lm
Potencia total: 676.0 W
Zona marginal: 0.000 m

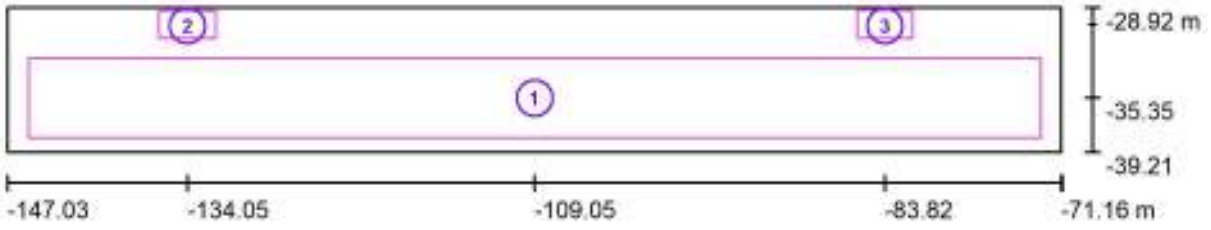
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	32	24	55	/	/
Zona de Atraque	30	24	54	/	/
Puerta de Acceso	92	26	117	/	/
Puerta de Acceso	93	26	119	/	/
Suelo	29	24	53	54	9.13
Techo	23	31	54	30	5.14
Pared 1	39	23	62	61	12
Pared 2	51	24	75	61	15
Pared 3	1.48	28	30	61	5.78
Pared 4	50	24	74	61	14

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.421 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.121 (1:8)

Valor de eficiencia energética: 0.87 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 780.36 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 543

Lista de superficies de cálculo

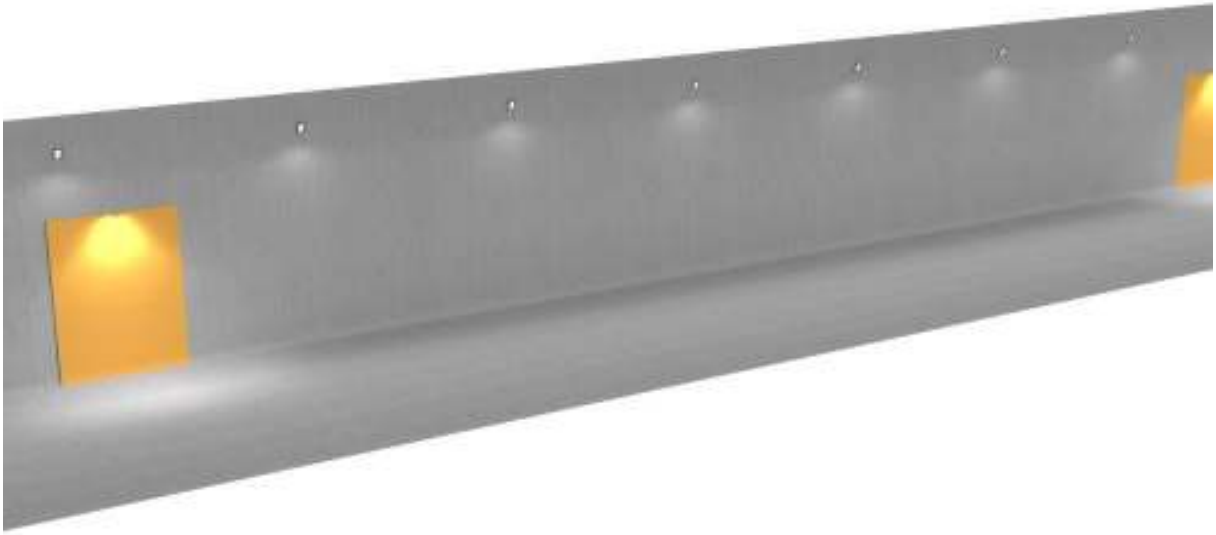
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Zona de Atraque	perpendicular	128 x 32	54	41	116	0.755	0.351
2	Puerta de Acceso	perpendicular	32 x 16	117	89	147	0.756	0.602
3	Puerta de Acceso	perpendicular	32 x 16	119	92	148	0.771	0.620

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	56	41	148	0.72	0.28

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Rendering (procesado) en 3D

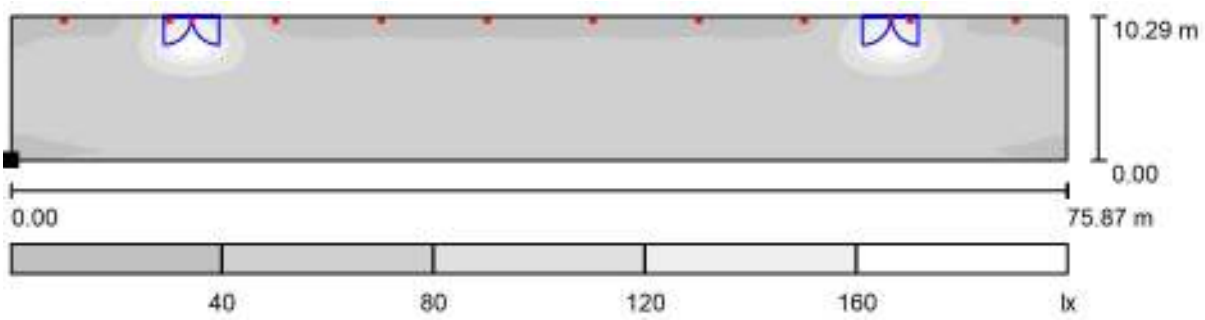


Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 543

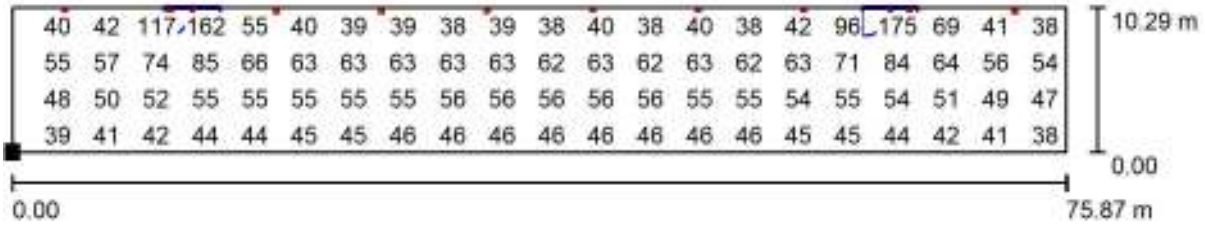
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-147.031 m, -39.211 m, 0.800 m)

Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
55	23	193	0.421	0.121

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 543

No pudieron representarse todos los valores calculados.

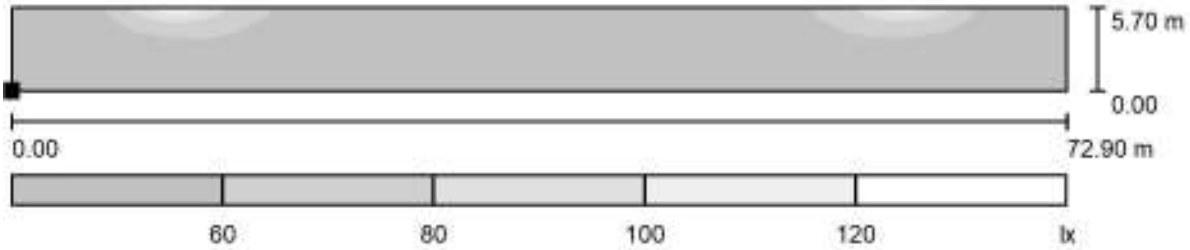
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-147.031 m, -39.211 m, 0.800 m)

Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
55	23	193	0.421	0.121

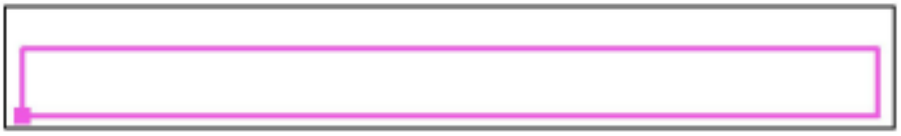
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Zona de Atraque / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 522

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-145.500 m, -38.200 m, 0.100 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

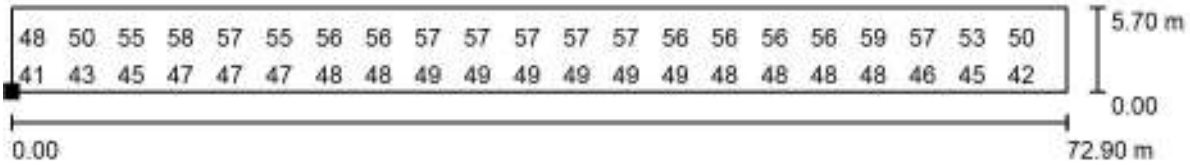
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
54	41	116	0.755	0.351

Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

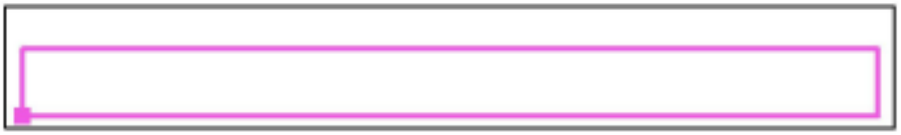
ACCESO PUERTO / Zona de Atraque / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 522

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-145.500 m, -38.200 m, 0.100 m)

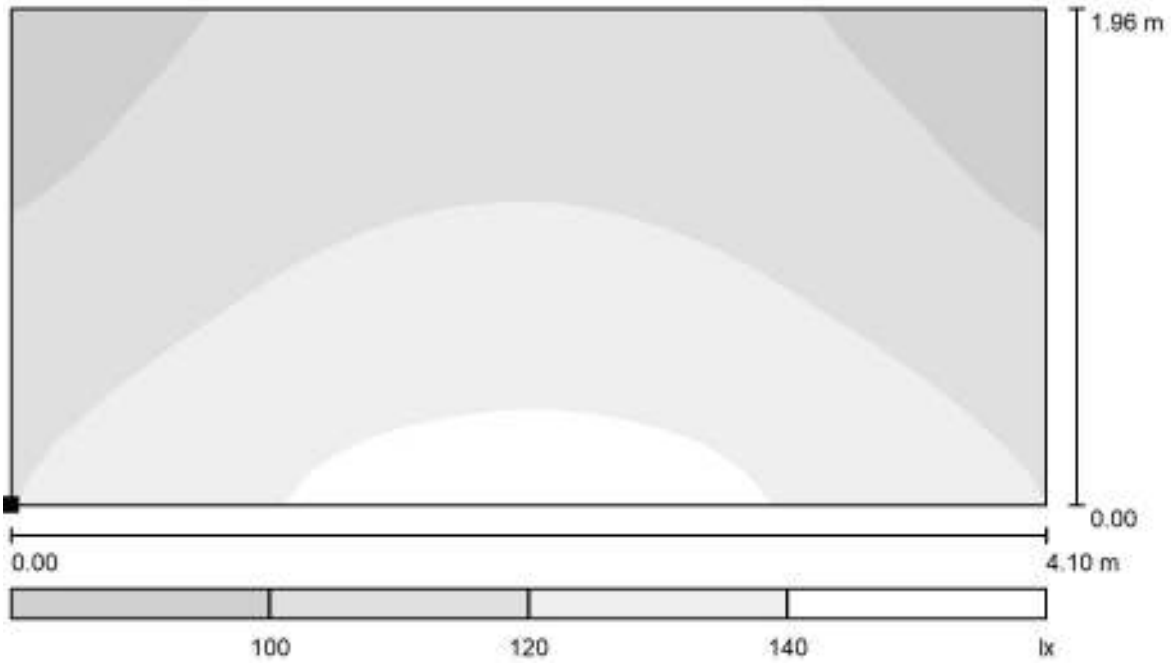


Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
54	41	116	0.755	0.351

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Puerta de Acceso / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 30

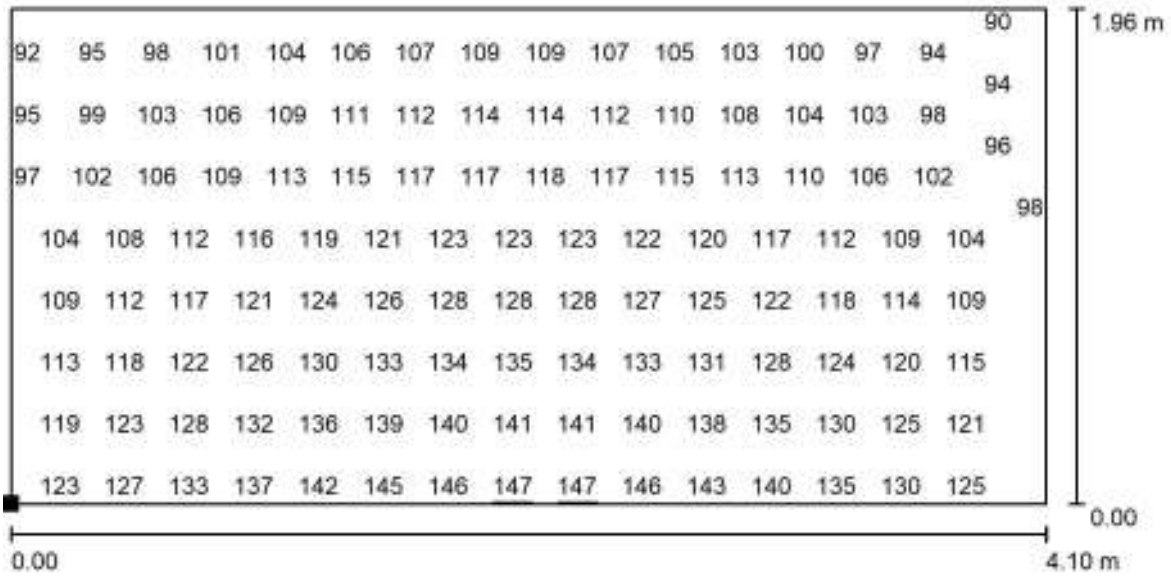
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-136.100 m, -31.100 m, 0.100 m)

Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
117	89	147	0.756	0.602

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Puerta de Acceso / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

No pudieron representarse todos los valores calculados.

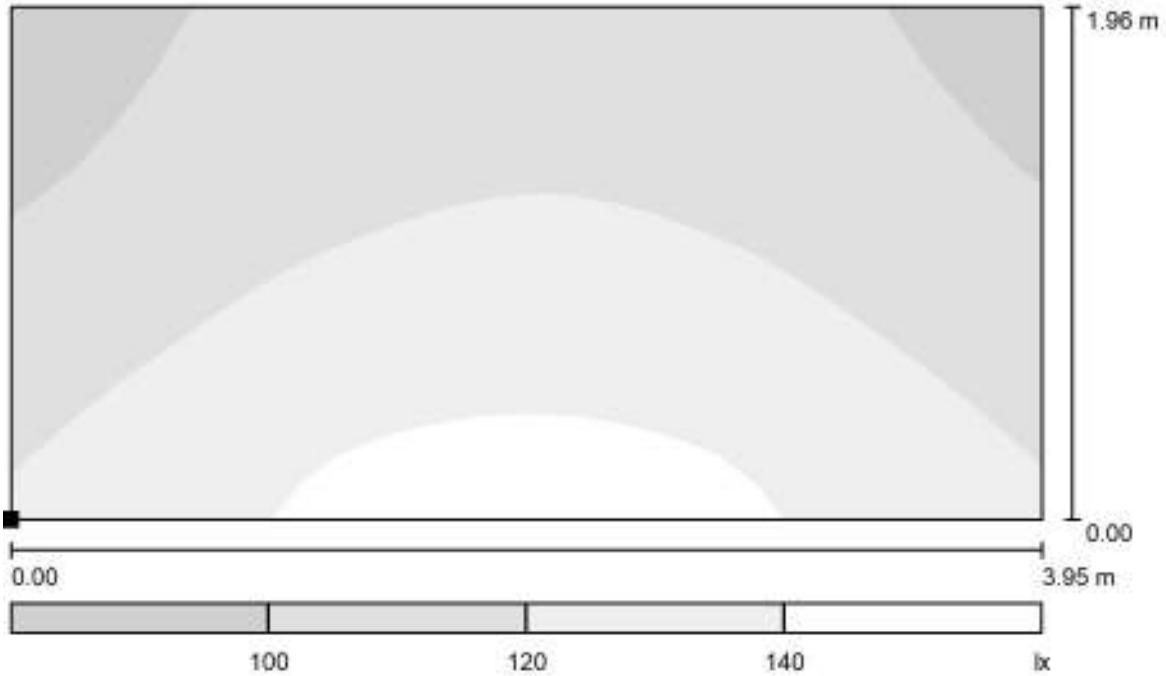
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-136.100 m, -31.100 m, 0.100 m)

Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
117	89	147	0.756	0.602

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Puerta de Acceso / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 29

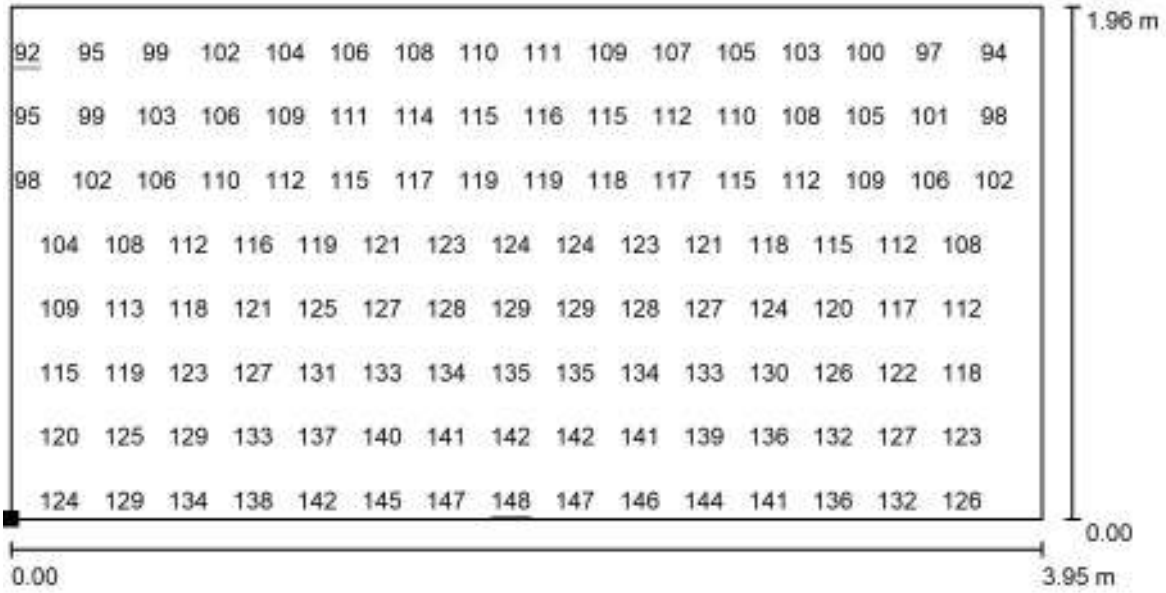
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-85.800 m, -31.079 m, 0.100 m)

Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
119	92	148	0.771	0.620

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Puerta de Acceso / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-85.800 m, -31.079 m, 0.100 m)

Trama: 32 x 16 Puntos

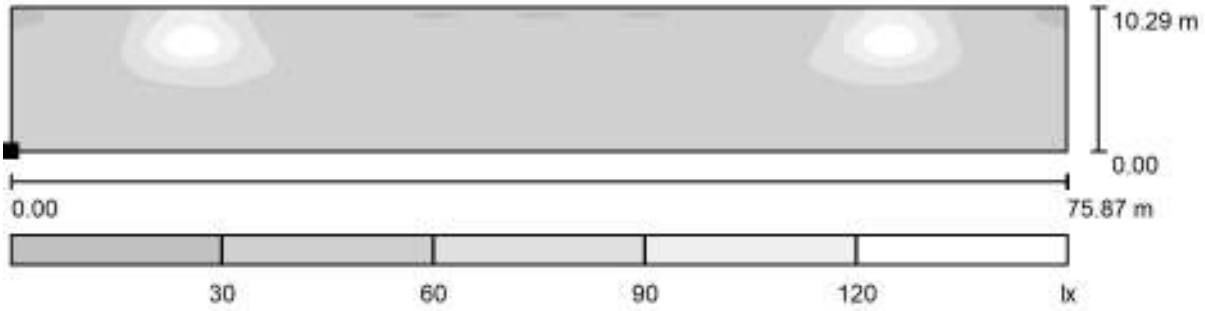
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
119	92	148	0.771	0.620

Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Suelo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 543

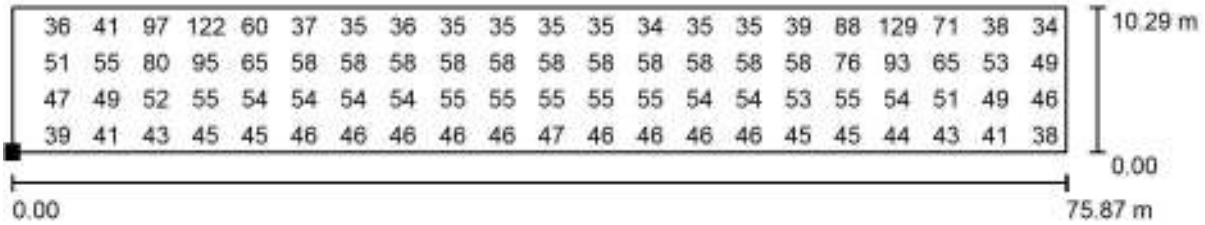
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-147.031 m, -39.211 m, 0.000 m)

Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
53	23	149	0.431	0.154

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ACCESO PUERTO / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 543

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-147.031 m, -39.211 m, 0.000 m)

Trama: 64 x 128 Puntos

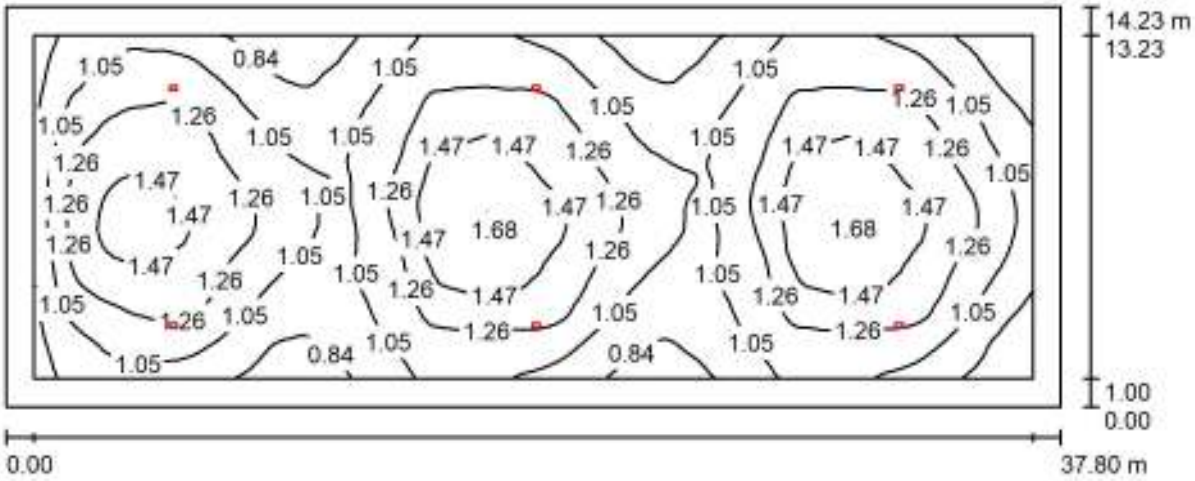
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
53	23	149	0.431	0.154

Nave de Redes Puerto de Burela

26.12.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Resumen



Altura del local: 5.300 m, Altura de montaje: 5.455 m — Valores en Lux, Escala 1:271

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1.18	0.64	1.69	0.541
Suelo	0	1.02	0.47	1.45	0.459
Techo	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Paredes (4)	0	0.65	0.01	4.57	/

Plano útil:

Altura: 0.800 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 1.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Legrand 661543 B66LED M NM (1.000)	250	250	8.0
			Total: 1500	Total: 1500	48.0

Valor de eficiencia energética: 0.09 W/m² = 7.59 W/m²/100 lx (Base: 537.72 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.
Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local:	Sucio
Intervalo de mantenimiento del local:	Anual

Disposición en campo / Legrand 661543 B66LED M NM

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.85
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.77
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.61**

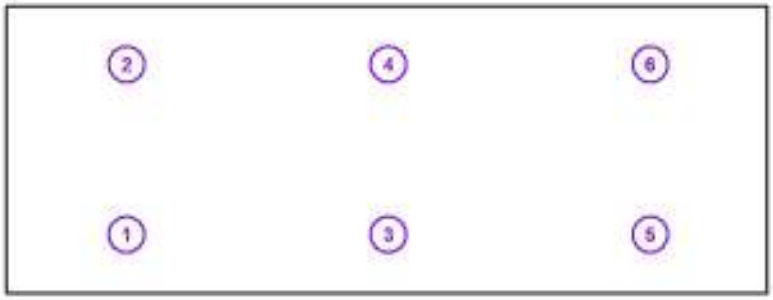
En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Luminarias (lista de coordenadas)

Legrand 661543 B66LED M NM

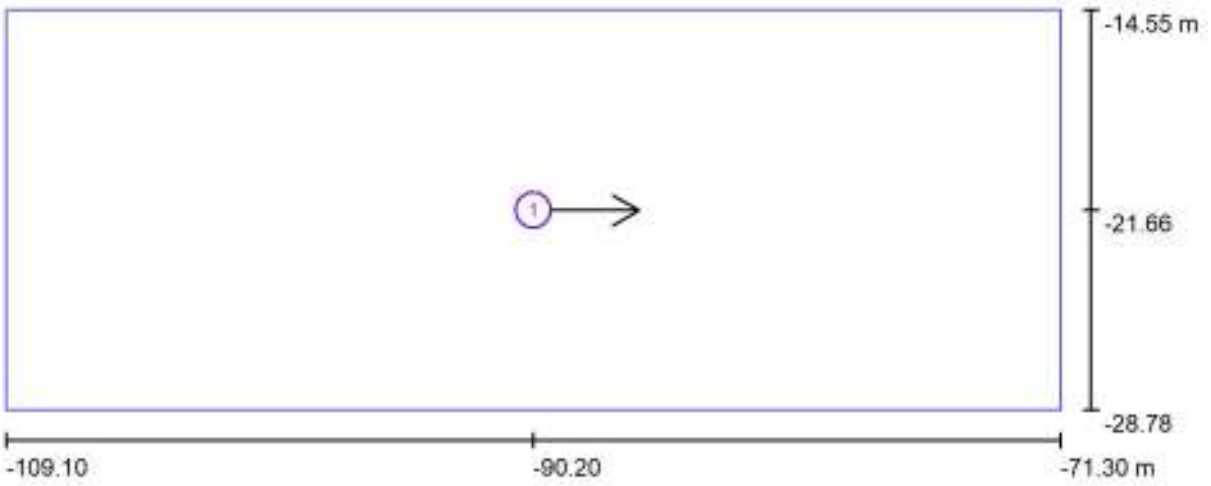
250 lm, 8.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-103.100	-25.875	5.455	-5.0	0.0	90.0
2	-103.100	-17.425	5.455	-5.0	0.0	90.0
3	-90.100	-25.875	5.455	-5.0	0.0	90.0
4	-90.100	-17.425	5.455	-5.0	0.0	90.0
5	-77.100	-25.875	5.455	-5.0	0.0	90.0
6	-77.100	-17.425	5.455	-5.0	0.0	90.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Superficies UGR (lista de coordenadas)



Escala 1 : 271

Lista de superficies UGR

N°	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Dirección visual [°]
		X	Y	Z	L	A	
1	UGR	-90.198	-21.664	1.200	37.795	14.232	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1500 lm
Potencia total: 48.0 W
Zona marginal: 1.000 m

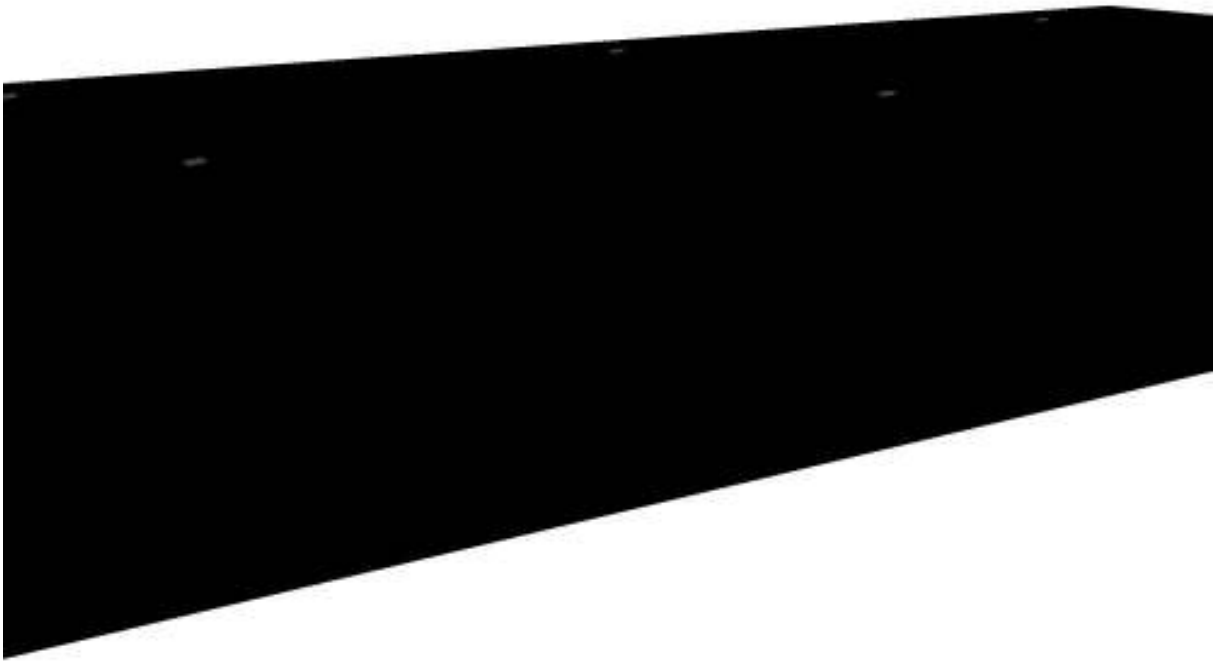
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	1.18	0.00	1.18	/	/
Suelo	1.02	0.00	1.02	0	0.00
Techo	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Pared 1	0.75	0.00	0.75	0	0.00
Pared 2	0.56	0.00	0.56	0	0.00
Pared 3	0.72	0.00	0.72	0	0.00
Pared 4	0.29	0.00	0.29	0	0.00

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.541 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.376 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 0.09 W/m² = 7.59 W/m²/100 lx (Base: 537.72 m²)

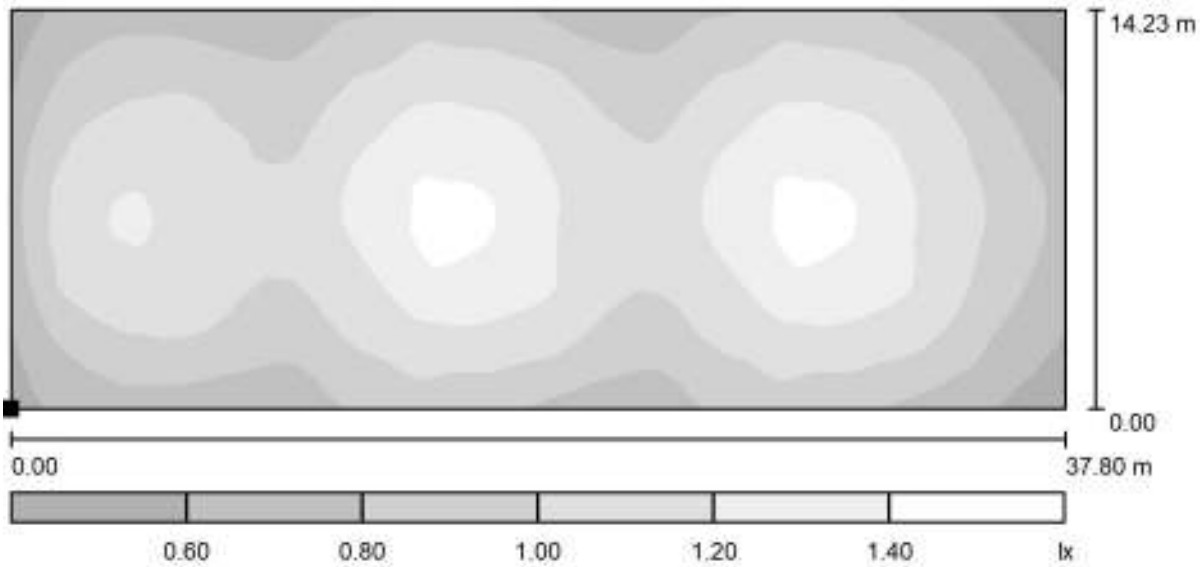
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Suelo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 271

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1.02	0.47	1.45	0.459	0.322

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INTERIOR NAVE EMERGENCIAS / Suelo / Gráfico de valores (E)

0.69	0.77	0.77	0.69	0.70	0.82	0.90	0.93	0.87	0.77	0.72	0.79	0.87	0.95	0.90	0.80	0.67	0.54
0.78	0.87	0.92	0.85	0.81	0.94	1.04	1.05	1.02	0.94	0.84	0.91	0.99	1.06	1.04	0.97	0.79	0.62
0.87	0.99	1.02	0.95	0.88	1.04	1.16	1.19	1.14	1.05	0.92	1.01	1.12	1.20	1.15	1.07	0.88	0.69
0.97	1.09	1.09	1.01	0.97	1.13	1.30	1.31	1.24	1.12	1.01	1.08	1.23	1.31	1.27	1.14	0.96	0.76
1.02	1.16	1.14	1.06	1.02	1.19	1.36	1.39	1.29	1.15	1.05	1.12	1.31	1.39	1.34	1.17	1.00	0.82
1.05	1.21	1.16	1.06	1.05	1.23	1.38	1.45	1.33	1.16	1.09	1.14	1.32	1.44	1.39	1.19	1.02	0.84
1.04	1.18	1.15	1.04	1.04	1.18	1.34	1.41	1.31	1.15	1.07	1.12	1.28	1.43	1.36	1.18	1.00	0.82
1.00	1.12	1.14	1.04	0.98	1.12	1.28	1.33	1.27	1.14	1.01	1.09	1.20	1.33	1.30	1.18	0.97	0.77
0.86	1.01	1.04	0.96	0.88	1.03	1.15	1.20	1.16	1.06	0.91	1.00	1.10	1.19	1.17	1.09	0.88	0.68
0.77	0.87	0.91	0.86	0.81	0.94	1.04	1.05	1.02	0.94	0.84	0.90	1.00	1.04	1.03	0.96	0.80	0.62
0.68	0.76	0.75	0.71	0.70	0.84	0.93	0.92	0.87	0.78	0.72	0.80	0.90	0.93	0.89	0.80	0.67	0.55

14.23 m

0.00

0.00

37.80 m

Valores en Lux, Escala 1 : 271

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-109.096 m, -28.780 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1.02	0.47	1.45	0.459	0.322

CTE DB-SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.
Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

La **frecuencia esperada de impactos, Ne**, se determina mediante la expresión:

$$Ne = Ng * Ae * C1 * 10^{-6} [nº\ impactos/\ año]$$

Ng = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1; (ver mapa)
Ae = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
C1 = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. del CTE SUA 8

El **riesgo admisible, Na**, se determina mediante la expresión:

$$Na = \frac{5{,}5}{C2 * C3 * C4 * C5} * 10^{-3}$$

C2 = coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2 del CTE SUA 8
C3 = coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3 del CTE SUA 8
C4 = coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4 del CTE SUA 8
C5 = coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. del CTE SUA 8

INTRODUCCION DE DATOS			1086,4385			
Ng =	2,0	BURELA				
Largo edificio =	75,7	m	PUNTO EN EL	PUNTO EN EL	PUNTO EN EL	PUNTO EN EL
Ancho edificio =	14,4	m	PERÍMETRO 1	PERÍMETRO 2	PERÍMETRO 3	PERÍMETRO 4
Alto edificio =	5,8	m	5,0	5,0	5,0	5,0
Ae =	4.220	m²				
Coef. C1 =	0,75	Rodeado de edificios más bajos				
Ne =	**0,00633**					

		Estructura	Cubierta
Coef. C2 =	0,5	Metálica	Metálica
Coef. C3 =	3	Otros contenidos	
Coef. C4 =	0,5	Edificio no ocupado normalmente	
Coef. C5 =	1	Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	
Na =	**0,00733**		

Ne <= Na___NO es necesaria la instalación de pararrayos

Tipo de instalación exigido

Cuando, conforme a lo establecido en el apartado anterior, sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{Na}{Ne}$$

Para nuestro caso: **E = -0,159**

Por lo tanto, según la tabla 2.1, el nivel de protección de la instalación deberá ser:

Nivel de protección = NO NECESITA PARARRAYOS

ANEXO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ÍNDICE

1. Instalación de Fontanería.
    a. Cálculo de tuberías de Agua Fría Consumo Humano.

a. Cálculo de tuberías de Agua Fría Consumo Humano.

FONTANERÍA - AGUA FRIA, FLUXORES, ACS Y RI

PROYECTO: 27-180011 Acondicionamiento Nave Redes de Puerto de Burela

RED DE: Agua Fría

Planta	Montante	Tramo	Pos	Nº Aparatos LV	Nº Aparatos IN	Nº Aparatos GG	Qins l/s	DN mm	V m/s	Mat Tub	Long m	Pc mcda	H m	ΣPc mcda	Pf mcda
FN	+M0	+M0	+M0	1	1	5	0.64	32	1.20	PE100.16	25.0	1.888	2.5	1.9	16.8
FN	+M0	1		1	1	5	0.64	32	1.20	PE100.16	10.9	1.336	2.5	3.2	15.4
FN	+M0	2		1	1	3	0.50	32	1.19	PP3.2	12.7	1.175	2.5	4.4	14.3
FN	+M0	3		1	1	2	0.42	32	1.00	PP3.2	16.7	0.994	2.5	5.4	13.3
FN	+M0	4		1	1	1	0.32	25	1.26	PP3.2	0.2	0.169	2.5	5.6	13.1
FN	+M0	5	GG			1	0.20	20	1.23	PP3.2	6.5	7.887	0.8	13.4	6.9
FN	+M0	6		1	1	0	0.19	20	1.18	PP3.2	1.0	0.285	2.5	5.8	12.8
FN	+M0	7	IN		1		0.10	20	0.62	PP3.2	9.3	2.331	0.1	8.2	12.8
FN	+M0	8	LV	1			0.10	20	0.62	PP3.2	5.4	2.141	0.8	8.0	12.3
FN	+M0	9	GG			1	0.20	20	1.23	PP3.2	5.1	7.476	0.8	12.9	7.4
FN	+M0	10	GG			1	0.20	20	1.23	PP3.2	5.1	7.476	0.8	11.9	8.4
FN	+M0	11		0	0	2	0.32	25	1.26	PP3.2	46.1	5.849	2.5	9.1	9.6
FN	+M0	12	GG			1	0.20	20	1.23	PP3.2	21.8	10.073	0.8	19.1	1.2
FN	+M0	13	GG			1	0.20	20	1.23	PP3.2	5.1	7.482	0.8	16.6	3.7

ANEXO INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. Instalación de Fontanería.
    a. Cálculo de tuberías de Fecales.
    b. Cálculo de tuberías de Pluviales.

a. Cálculo de tuberías de Fecales.

Planta	Bajante	Identificación			Tipo Conducción	Nº Aparatos		Q Tot	Material	rug. K	DN	Pend	V	h/D	Arqueta	
		Descri p-ción		Tramo		LV	IN	(l/s)		(mm)	(mm)	(%)	(m/s)	%	(cm x cm x cm)	LM
PROYECTO: 27-180011-BB Acondicionamiento Nave de Redes Puerto de Burela																
RED:		**FECALES**														
Fecales	+BF0		**1**	Colector		1	1	2.00	PVC	0.10	110	1.0	0.80	34%		
Fecales	+BF0	IN	**2**	Ramal			1	2.00	PVC	0.10	110	3.0	1.22	25%		
Fecales	+BF0	LV	**3**	Ramal		1		0.50	PVC	0.10	40	3.0	0.85	62%		

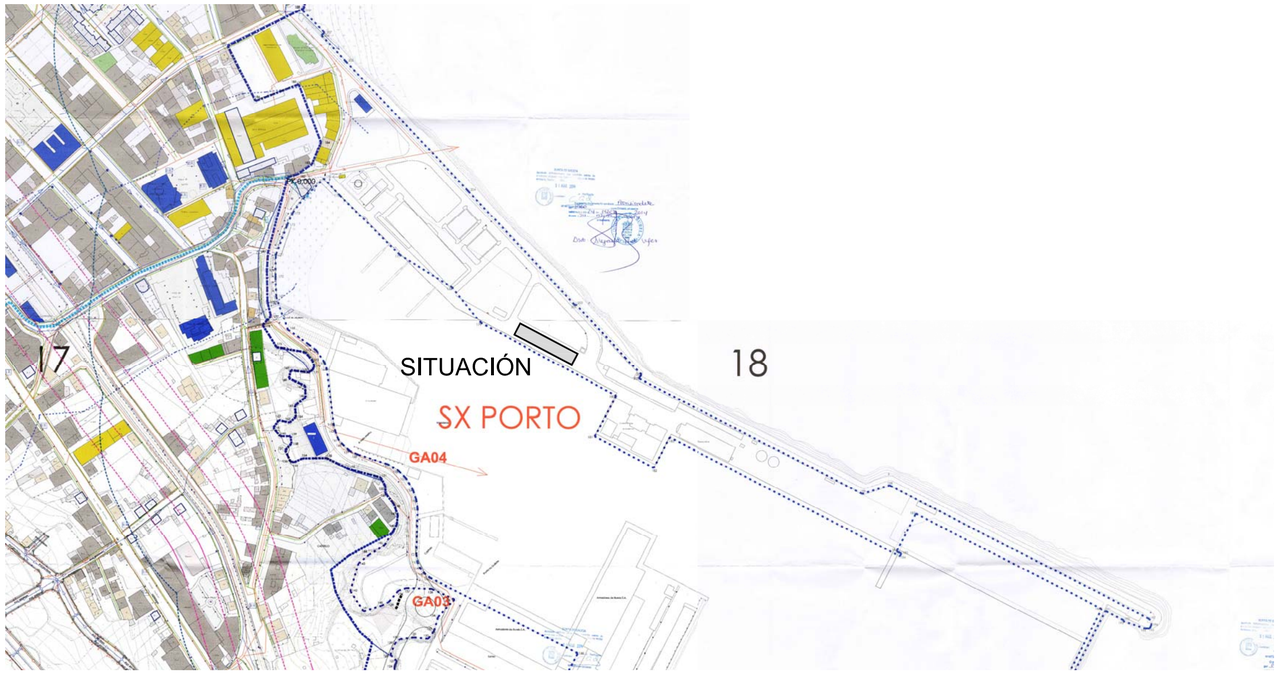
b. Cálculo de tuberías de Pluviales.

Planta	Bajante	Identificación		Tipo Conducción	Precip (mm/h)	125	Q Tot	Material	rug. K	DN	Pend	V	h/D	Arqueta
		Descri p-ción	Tramo		Area (m^2)	Coef Escorr	(l/s)		(mm)	(mm)	(%)	(m/s)	%	(cm x cm x cm)

PROYECTO: 27-180011-BB Acondicionamiento Nave de Redes Puerto de Burela

RED: **PLUVIALES**

Pluviales	+BP014	60M2	**1**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP013	60M2	**2**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP012	60M2	**3**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP011	60M2	**4**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP06	154M2	**5**	Bajante	154.0	0.8	4.28	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP05	60M2	**6**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP04	60M2	**7**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP03	60M2	**8**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP02	60M2	**9**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP010	60M2	**10**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP09	60M2	**11**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP08	60M2	**12**	Bajante	60.0	0.8	1.67	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP01	154M2	**13**	Bajante	154.0	0.8	4.28	INOX	0.01	90
Pluviales	+BP07	94M2	**14**	Bajante	94.0	0.8	2.61	INOX	0.01	90



AFECCIÓNS SECTORIAIS

- Liña de edificación Autoestrada
- Liña de edificación Estrada Nacional
- Liña de edificación Estrada Autonómica
- Liña de edificación Estrada Supramunicipal
- Liña de edificación Ferrocarril

AUGAS:
- Zona de policía: 100m.

COSTAS:
- D.P.M.T.Ftto.
- D.P.M.T. Deslinde.
- Ribeira do mar.
- Protección: 100 m.
- Ámbito: 200 m.

PLAN LITORAL
- Protección Intermareal
- Protección Costeira
- Mellora ambiental e paisaxística
- Corredor Ecolóxico
- Espazo Interese

ESPAZOS NATURAIS
- HABITAT NATURAL
- MONTE BUIO CABALEIRO

PATRIMONIO
- Arquitectonico
- Etnografico
- Xacemento arqueolóxico
- Xacemento arqueolóxico
- Zona de afección

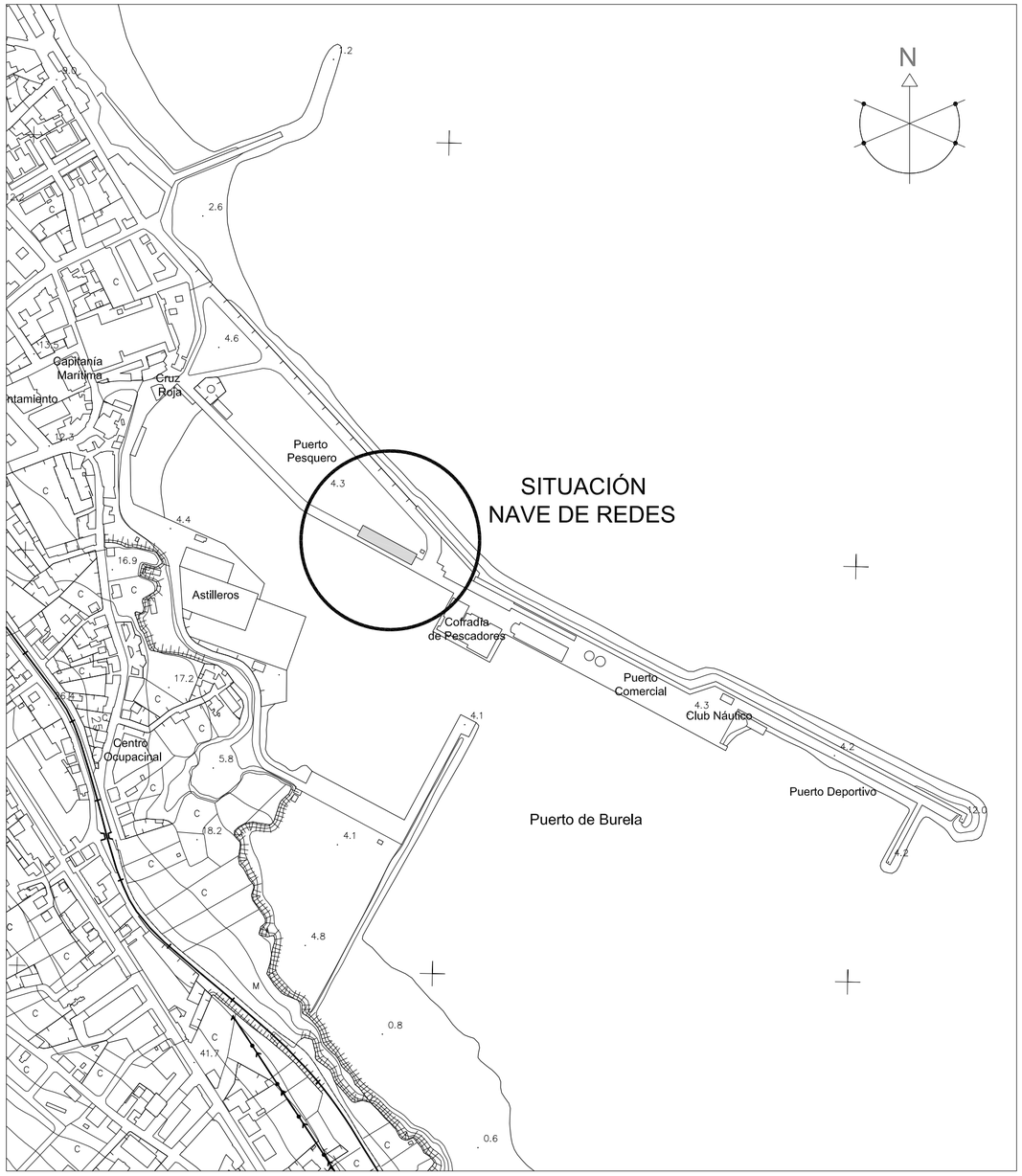
SERVICIOS URBANISTICOS
- Rede de saneamento. Residuais.
- Rede de saneamento. Pluviais.
- Rede de abastecemento
- Gaseoducto

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

E 1:5.000

FOTOGRAFÍA AEREA

E 1:1.000



SITUACIÓN

E 1:5.000

NORMATIVA APLICABLE

Plan General de Ordenación Municipal de Burela, aprobado definitivamente el 31 de marzo de 2014.

Serán de aplicación las determinaciones de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOG 22/02/2011) y el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (DOG 23/02/2001)

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

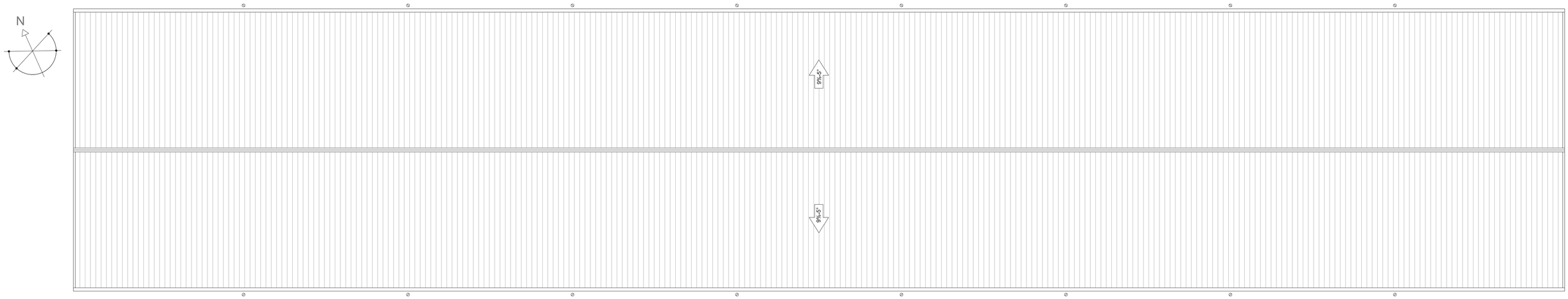
SITUACIÓN. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

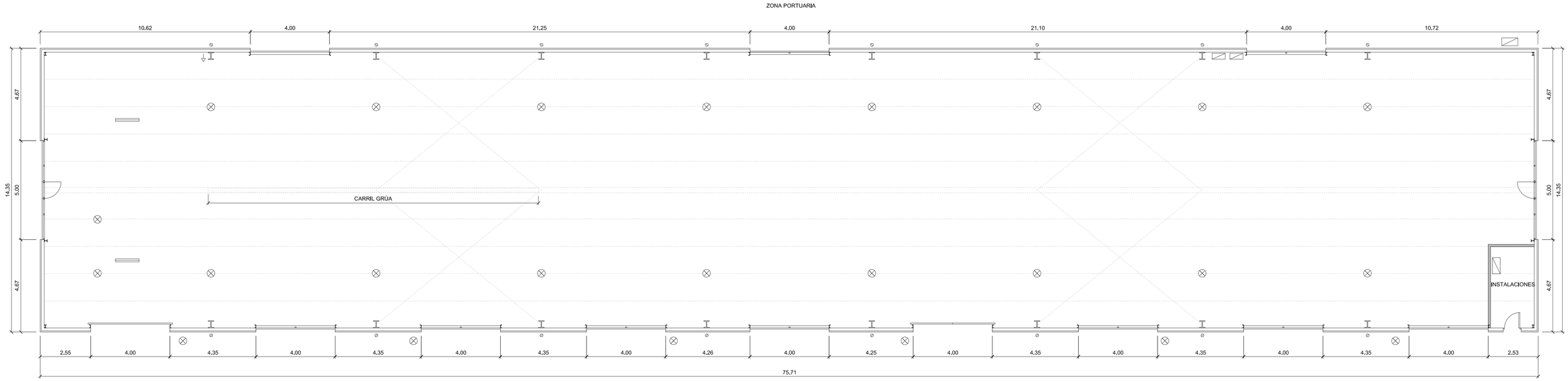
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 01
E 1:5.000
1:1.000

Enero 2019



PLANTA DE CUBIERTA



LEYENDA

- LUMINARIA
- TOMA DE AGUA
- CUADRO ELÉCTRICO
- BAJANTE DE PLUVIALES

ZONA DE ATRAQUE

PLANTA GENERAL Sup. Útil 1.021.91 m2
Sup. Construida 1.086.23 m2

ESTRUCTURA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

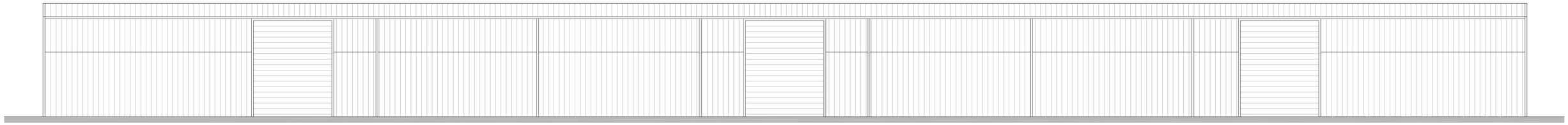
ESTADO ACTUAL. PLANTAS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

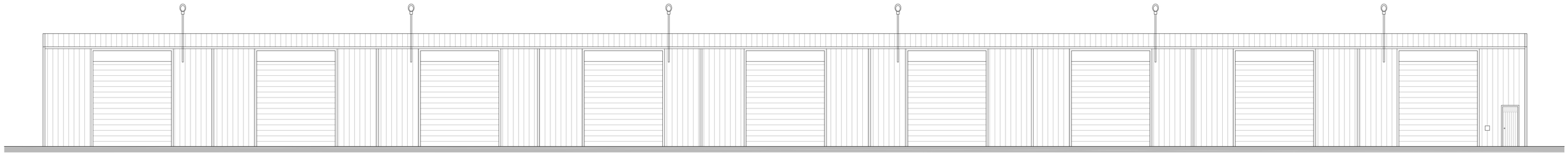
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 02
E 1:100

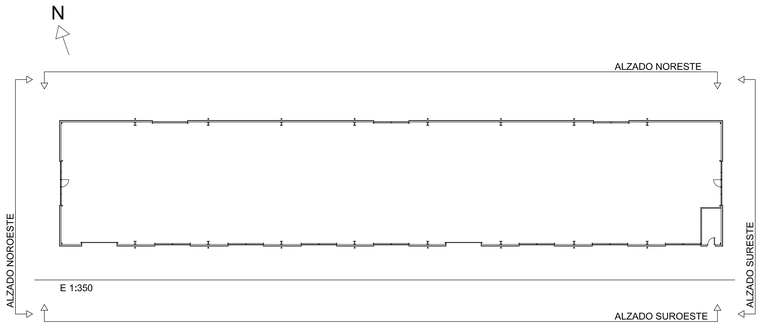
Enero 2019

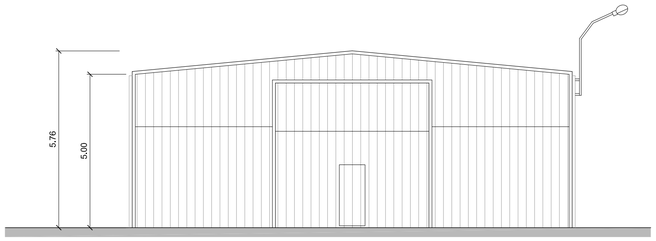


ALZADO NORESTE

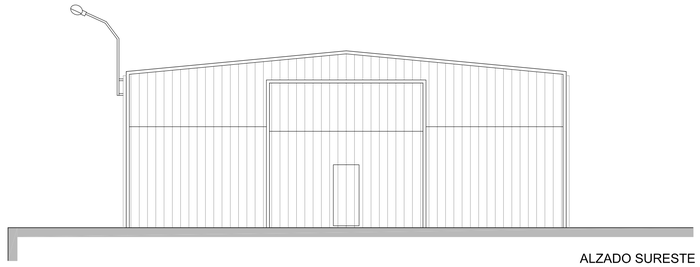


ALZADO SUROESTE

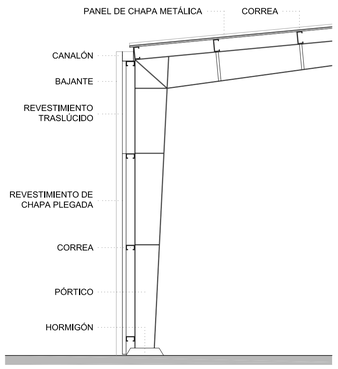




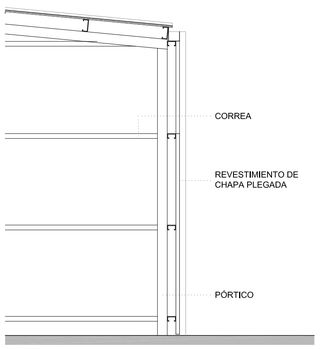
ALZADO NOROESTE



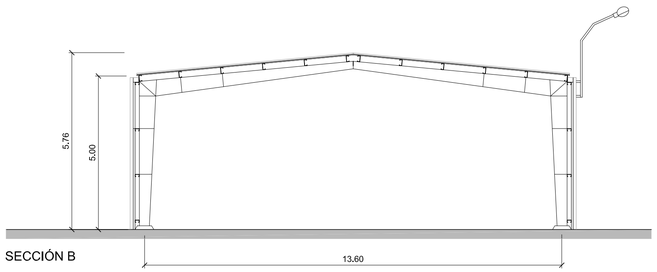
ALZADO SURESTE



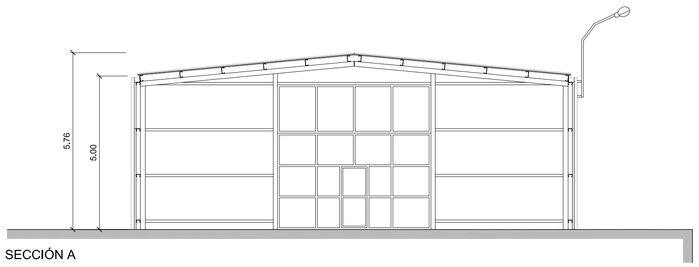
SECCIÓN B



SECCIÓN A
E 1:50



SECCIÓN B



SECCIÓN A

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

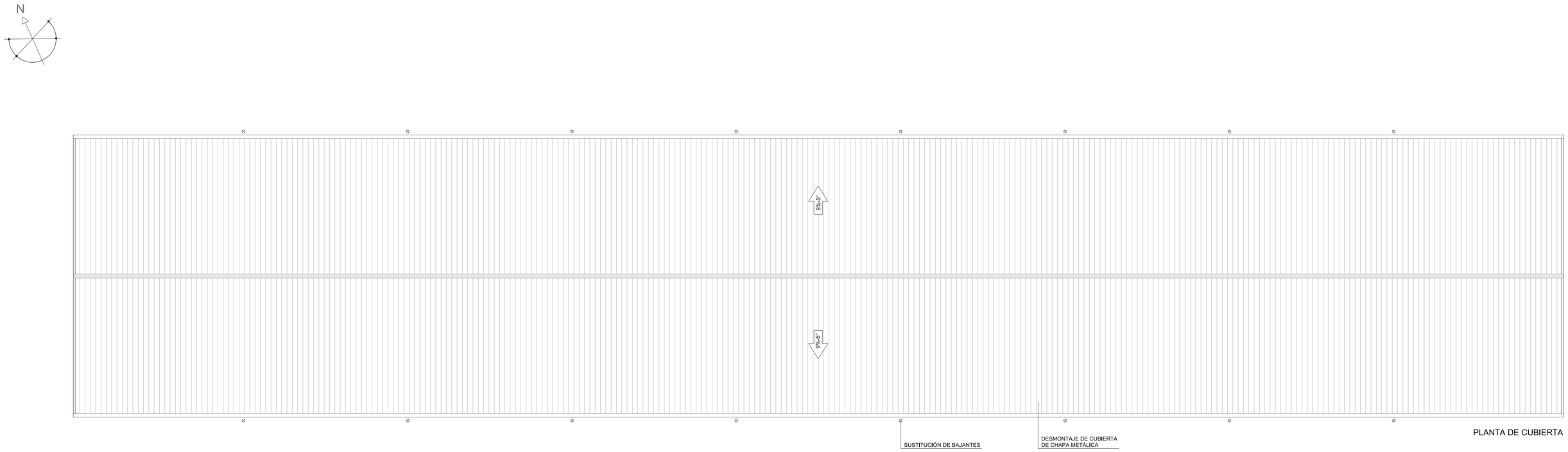
ESTADO ACTUAL. ALZADOS Y SECCIONES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

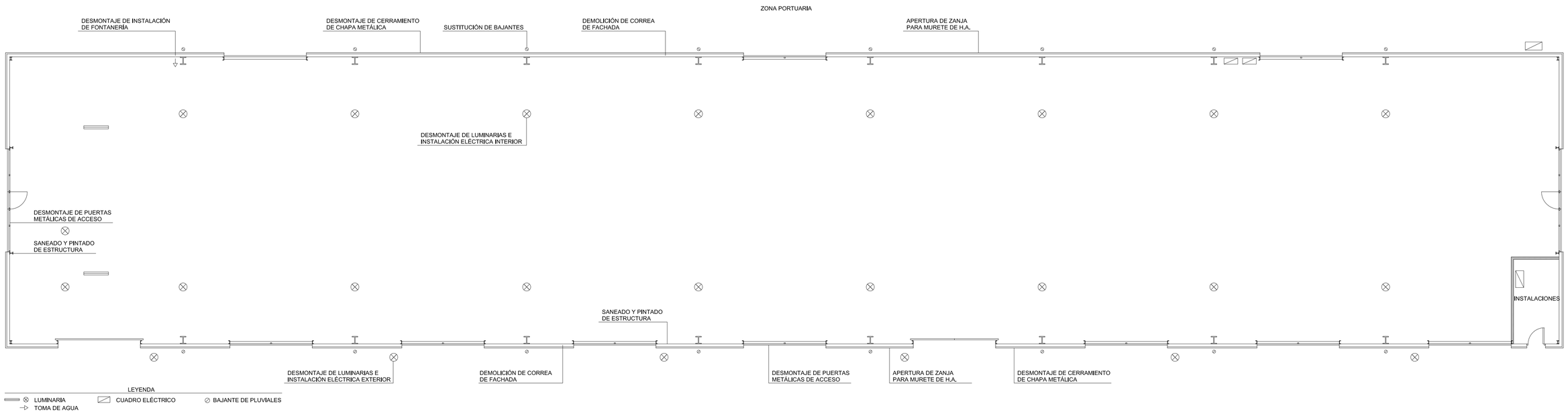
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 03
E 1:100
1:50

Enero 2019



PLANTA DE CUBIERTA



ZONA DE ATRAQUE

PLANTA GENERAL Sup. Útil 1.021.91 m2
Sup. Construida 1.086.23 m2

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

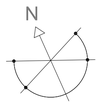
DEMOLICIONES Y DESMONTAJES. PLANTAS

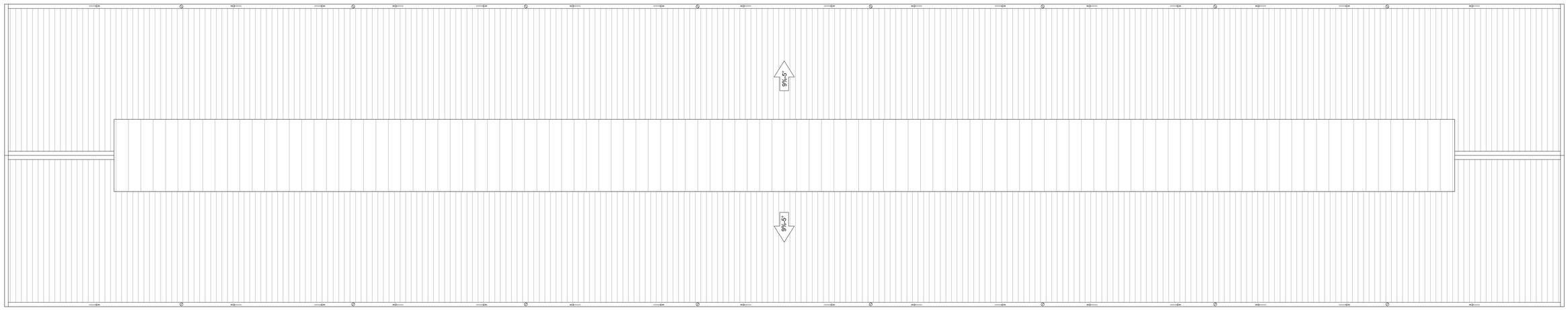
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE
ALFREDO - 35242125F

A 04
E 1:100

Enero 2019





PLANTA DE CUBIERTA

ZONA DE ATRAQUE

PLANTA GENERAL Sup. Útil 1.021.91 m2
Sup. Construida 1.086.23 m2

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

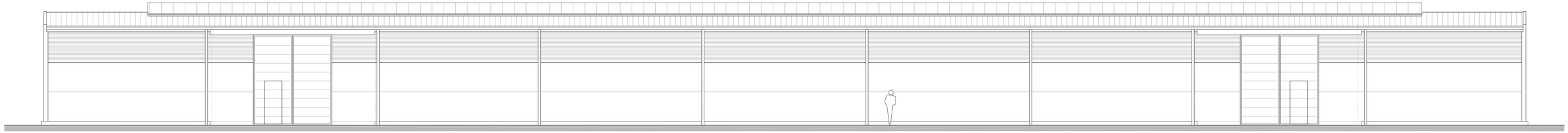
ESTADO REFORMADO. PLANTAS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

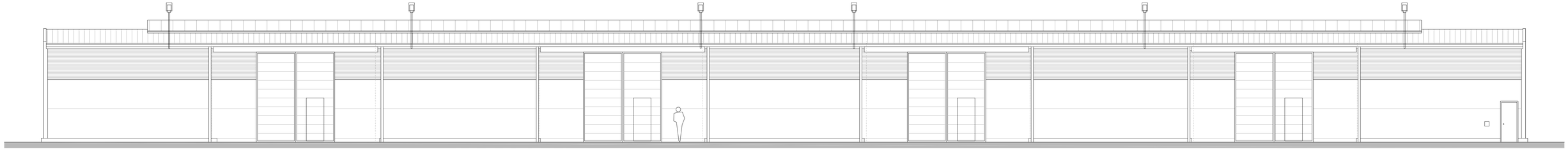
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 05
E 1:100

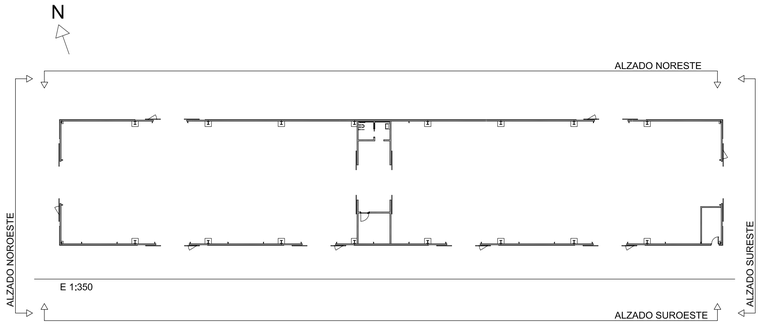
Enero 2019

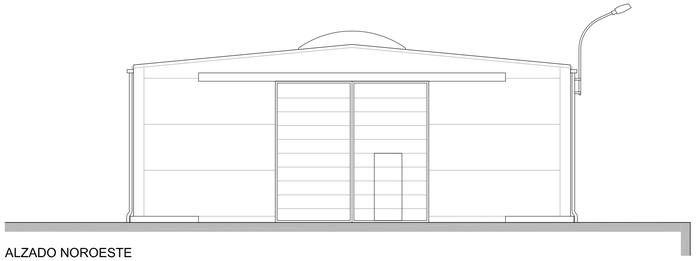


ALZADO NORESTE

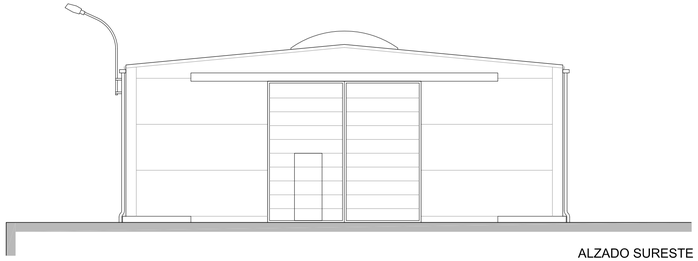


ALZADO SUROESTE





ALZADO NOROESTE



ALZADO SURESTE

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

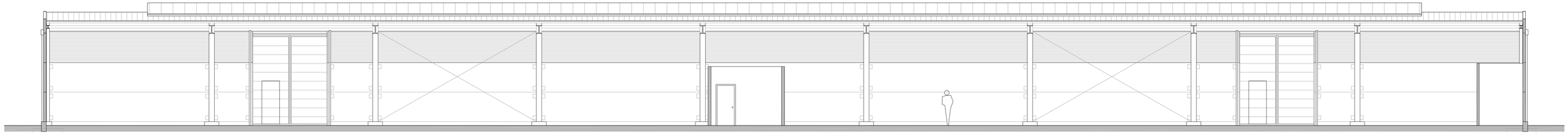
ESTADO REFORMADO. ALZADOS

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

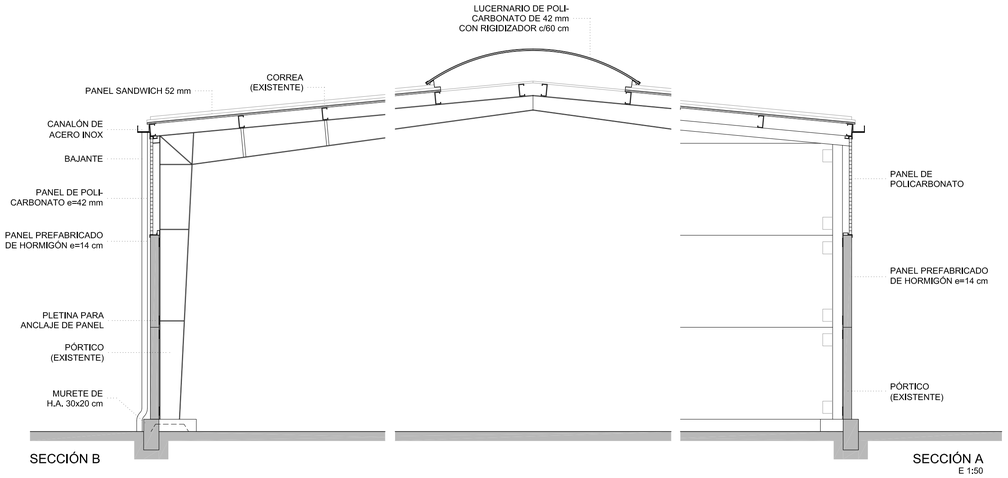
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

A 06
E 1:100
1:50

Enero 2019

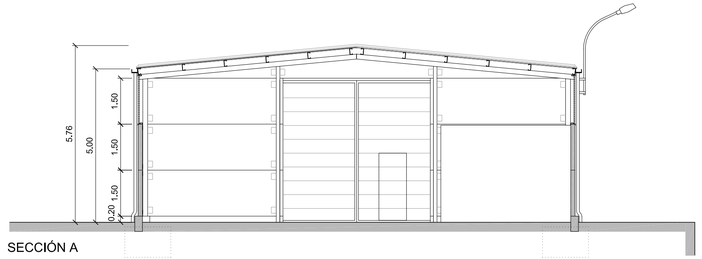


SECCIÓN C

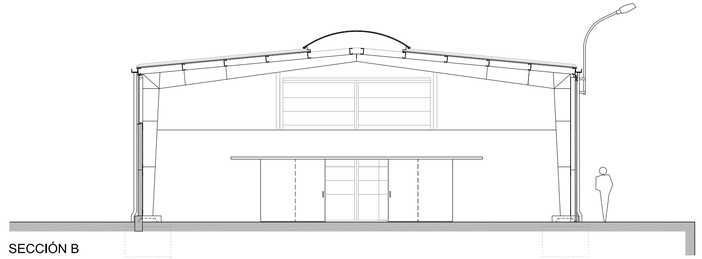


SECCIÓN B

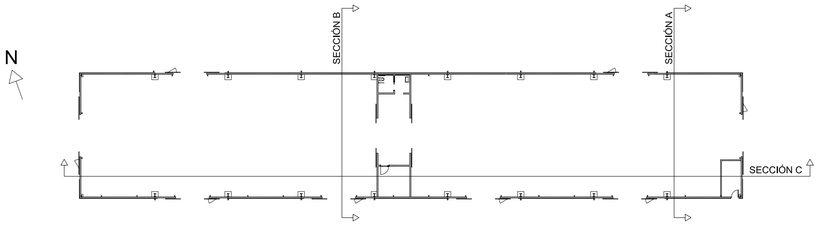
SECCIÓN A
E 1:50



SECCIÓN A



SECCIÓN B



E 1:350

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

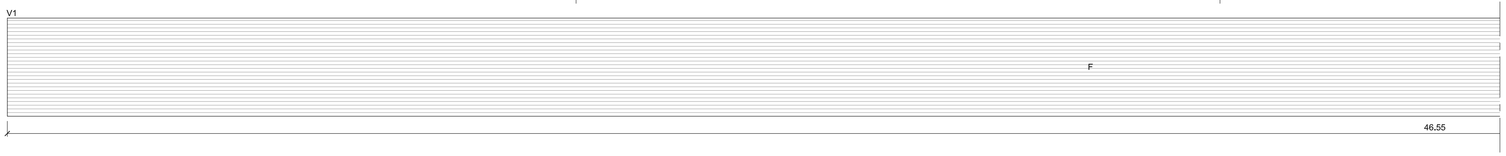
ESTADO REFORMADO. SECCIONES

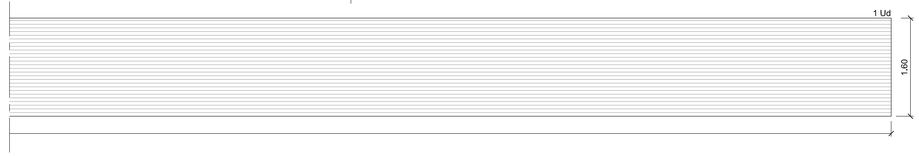
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

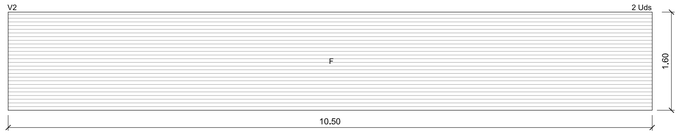
A 07
E 1:100
1:50

Enero 2019

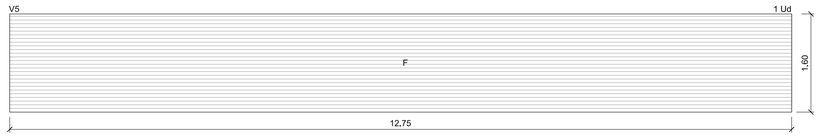




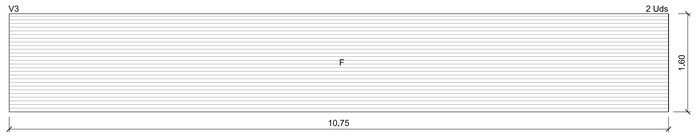
TIPO	V1
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA FIJA DE POLICARBONATO CELULAR
UNIDADES	1
APERTURA	FIJA
MATERIAL	POLICARBONATO CELULAR 42mm
VIDRIO	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADA NORESTE
OBSERVACIONES	



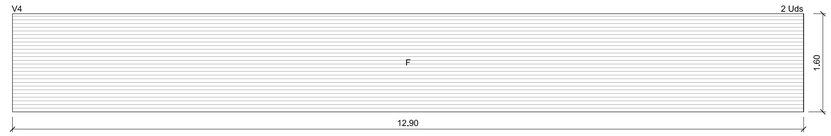
TIPO	V2
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA FIJA DE POLICARBONATO CELULAR
UNIDADES	2
APERTURA	FIJA
MATERIAL	POLICARBONATO CELULAR 42mm
VIDRIO	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADA NORESTE
OBSERVACIONES	



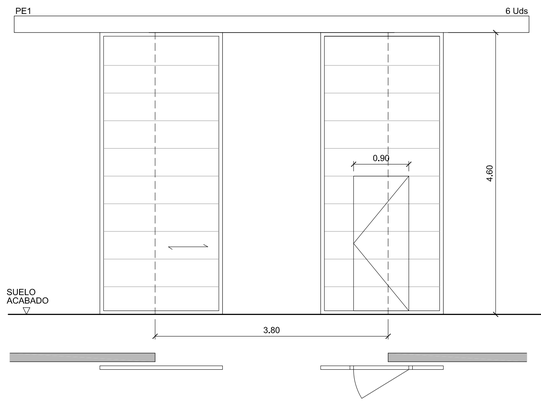
TIPO	V5
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA FIJA DE POLICARBONATO CELULAR
UNIDADES	1
APERTURA	FIJA
MATERIAL	POLICARBONATO CELULAR 42mm
VIDRIO	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADA SUROESTE
OBSERVACIONES	

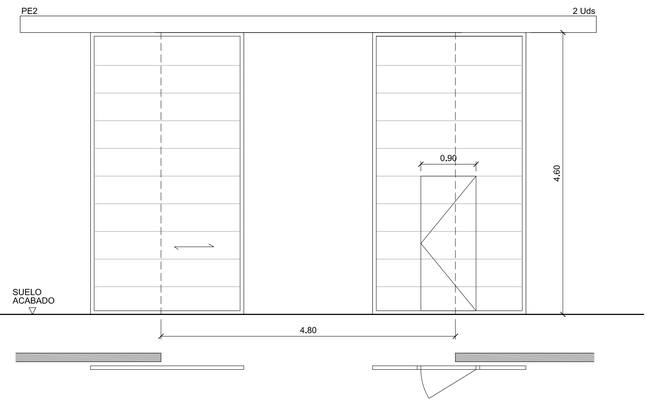


TIPO	V3
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA FIJA DE POLICARBONATO CELULAR
UNIDADES	2
APERTURA	FIJA
MATERIAL	POLICARBONATO CELULAR 42mm
VIDRIO	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADA SUROESTE
OBSERVACIONES	

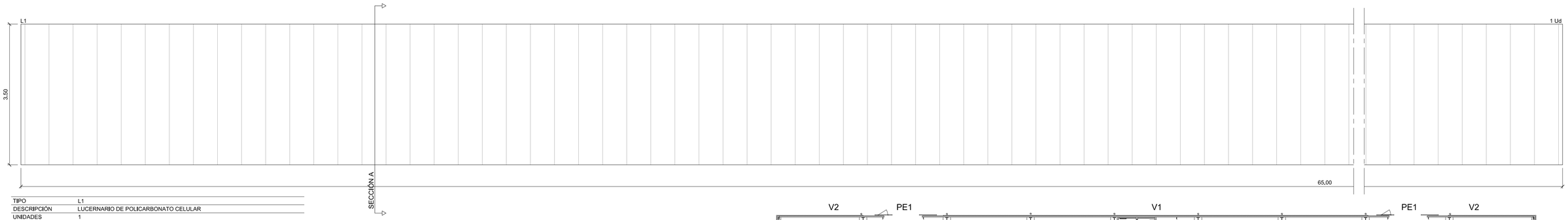


TIPO	V4
DESCRIPCIÓN	CARPINTERÍA FIJA DE POLICARBONATO CELULAR
UNIDADES	2
APERTURA	FIJA
MATERIAL	POLICARBONATO CELULAR 42mm
VIDRIO	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADA SUROESTE
OBSERVACIONES	

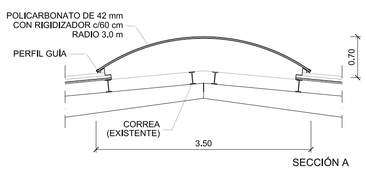


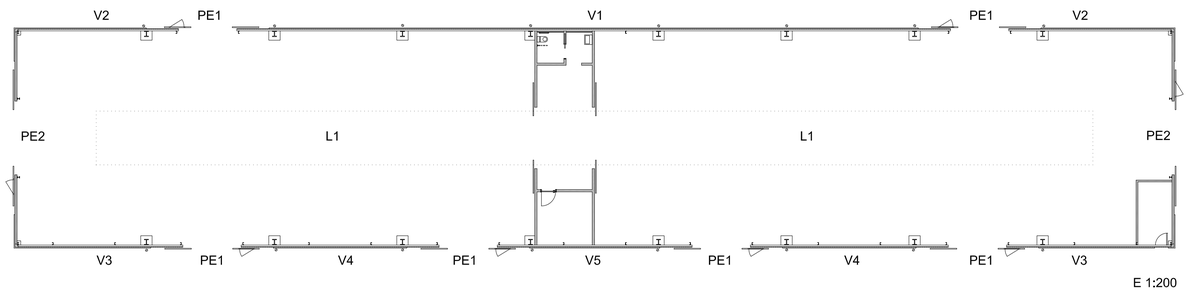


TIPO	PE1	PE2
DESCRIPCIÓN	PUERTA DE CORREDERA SUSPENDIDA CON GUIA INFERIOR	PUERTA DE CORREDERA SUSPENDIDA CON GUIA INFERIOR
UNIDADES	6	2
APERTURA	CORREDERA	CORREDERA
MATERIAL	ALUMINIO	ALUMINO
VIDRIO	-	-
EMPLAZAMIENTO	FACHADAS NORESTE Y SUROESTE	FACHADAS NOROESTE Y SURESTE
OBSERVACIONES	CON PUERTA PEATONAL (CERRADURA CON LLAVE MAESTRADA)	CON PUERTA PEATONAL (CERRADURA CON LLAVE MAESTRADA)



TIPO	L1
DESCRIPCIÓN	LUCERNARIO DE POLICARBONATO CELULAR
UNIDADES	1
APERTURA	FIJO
MATERIAL	POLICARBONATO CELULAR 42 mm
VIDRIO	-
EMPLAZAMIENTO	CUBIERTA
OBSERVACIONES	RIGIDIZADOR c/ 60 cm





XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

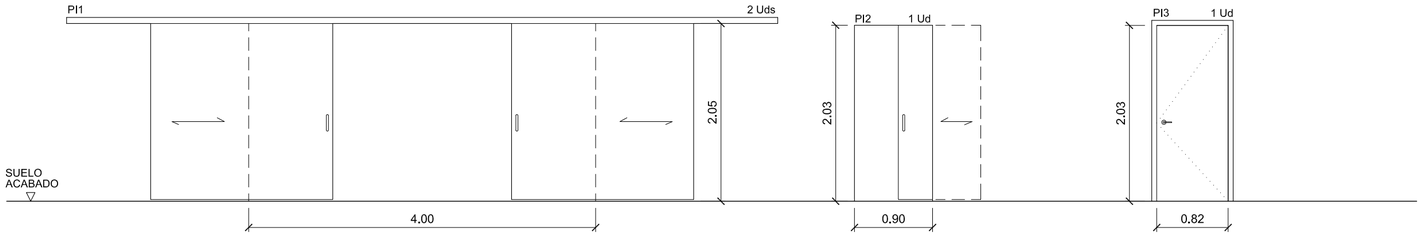
MEMORIA DE CARINTERÍA EXTERIOR

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

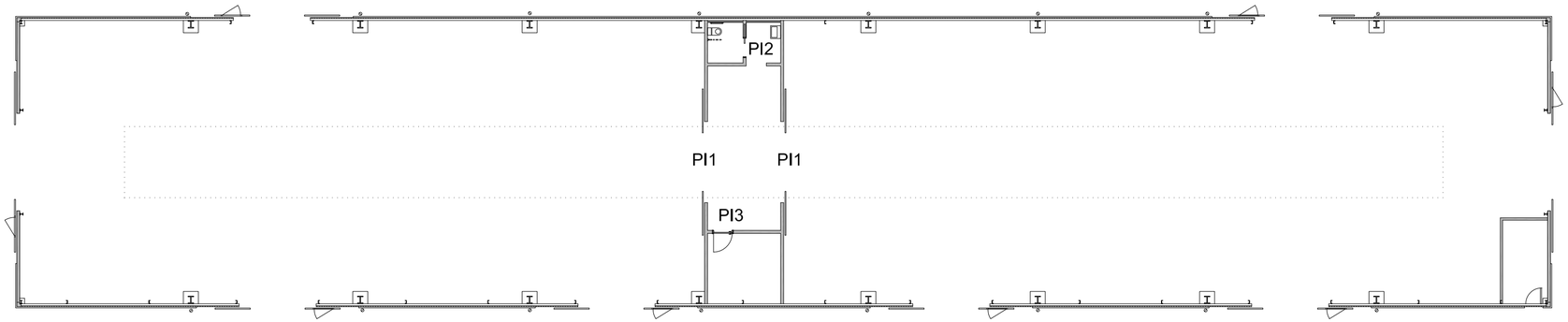
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

D 01
E 1:50

Enero 2019



TIPO	PI1	PI2	PI3
DESCRIPCIÓN	PUERTA METÁLICA DE CORREDERA	CARPINTERÍA DE PANEL DE RESINAS	CARPINTERÍA DE PANEL DE RESINAS
UNIDADES	2	1	1
APERTURA	DE CORREDERA	DE CORREDERA	ABATIBLE
MATERIAL	ACERO GALVANIZADO LACADO	PANEL LAMINADO FENÓLICO	PANEL LAMINADO FENÓLICO
VIDRIO	-	-	-
HERRAJES	DE ACERO INOX.	DE ACERO INOX.	DE ACERO INOX.
EMPLAZAMIENTO	ACCESO ASEOS-ALMACÉN	ASEO	ALMACÉN
OBSERVACIONES		TIRADOR VERTICAL (A 5 cm DEL MARCO PARA PROTEGER LOS DEDOS). CON PESTILLO	CERRADURA CON LLAVE



E 1:200

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

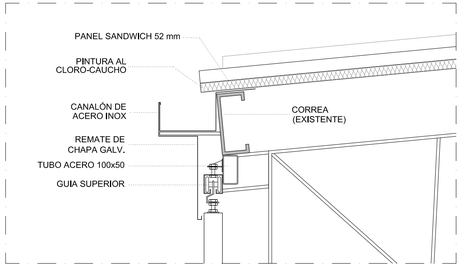
MEMORIA DE CARINTERÍA INTERIOR

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

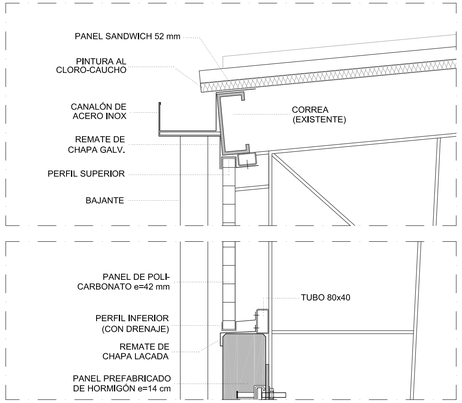
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

D 02
E 1:50

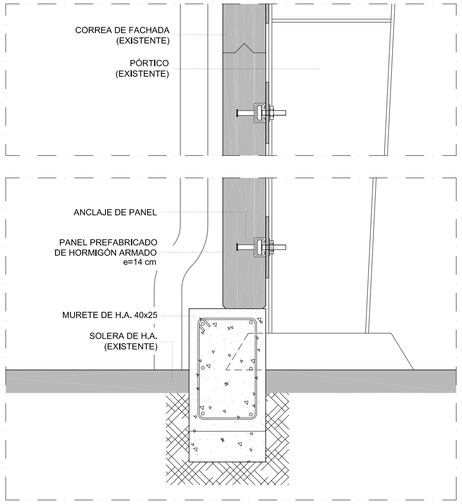
Enero 2019



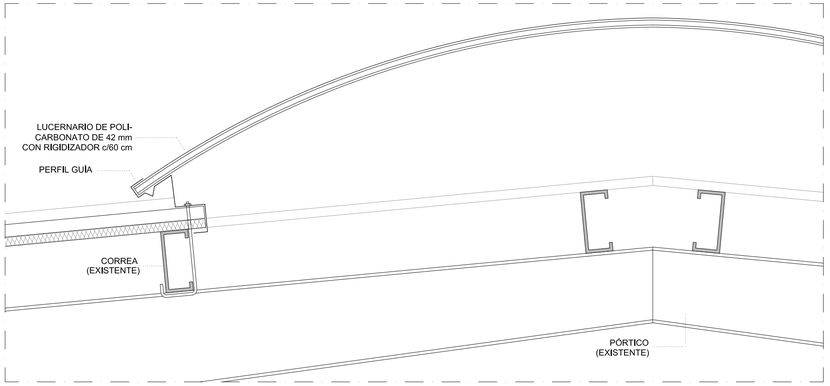
DETALLE 2
SECCIÓN POR PUERTA



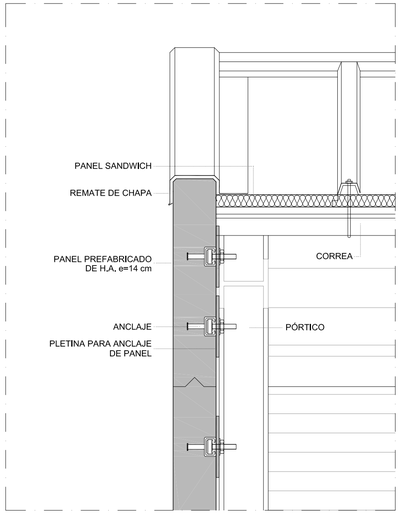
DETALLE 2



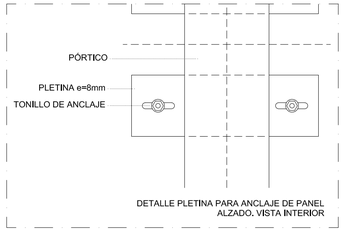
DETALLE 1



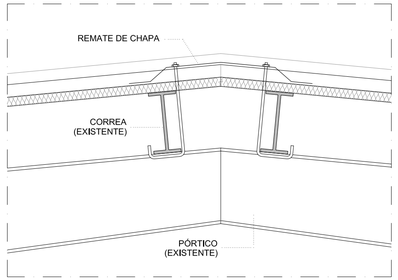
DETALLE 3



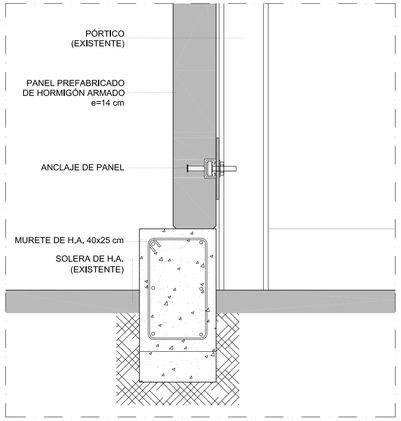
DETALLE 6



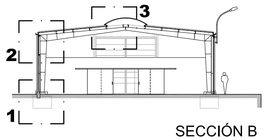
DETALLE PLETINA PARA ANCLAJE DE PANEL ALZADO. VISTA INTERIOR



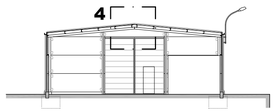
DETALLE 4



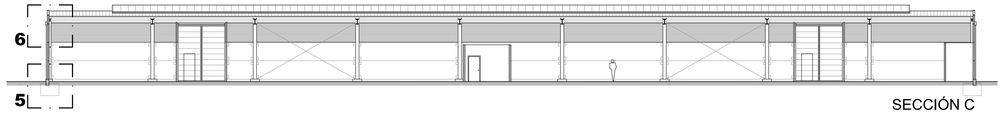
DETALLE 5



SECCIÓN B
E 1:250



SECCIÓN A
E 1:250



SECCIÓN C
E 1:250

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

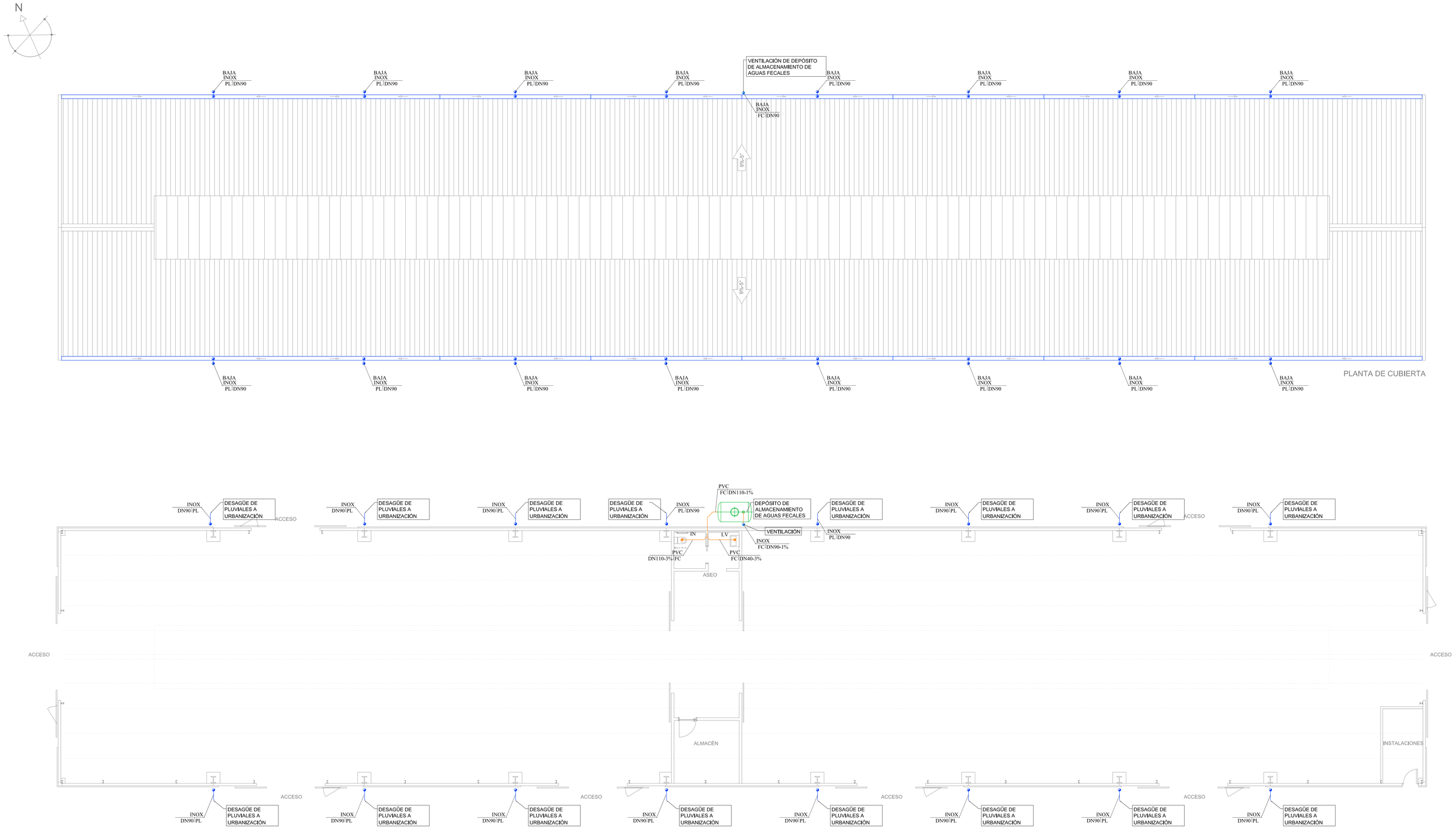
SECCIÓN CONSTRUCTIVA

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

D 03
E 1:10

Enero 2019



LEYENDA	
	RED DE PLUVIALES
	RED DE FECALES
	RED DE FECALES ENTERRADA
	BAJANTE

MATERIAL / AISLAMIENTO
PP / AR
AF DN32
DIAMETRO TUBERÍA
TIPO DE RED

PENDIENTE DE LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN: UN MÍNIMO DE 25%

PENDIENTE DE LA RED DE COLECTORES COLGADOS: 1%

PENDIENTE DE LA RED DE COLECTORES ENTERRADOS: 2%

EN LA RED DE COLECTORES COLGADOS SE DISPONDRÁN REGISTROS EN CADA ACOPLAMIENTO Y DERIVACIÓN

LOS REGISTROS DE LOS COLECTORES COLGADOS Y ENTERRADOS NO ESTARÁN SEPARADOS MÁS DE 15M ENTRE SÍ

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
PLANTAS DE DISTRIBUCIÓN Y DE CUBIERTA

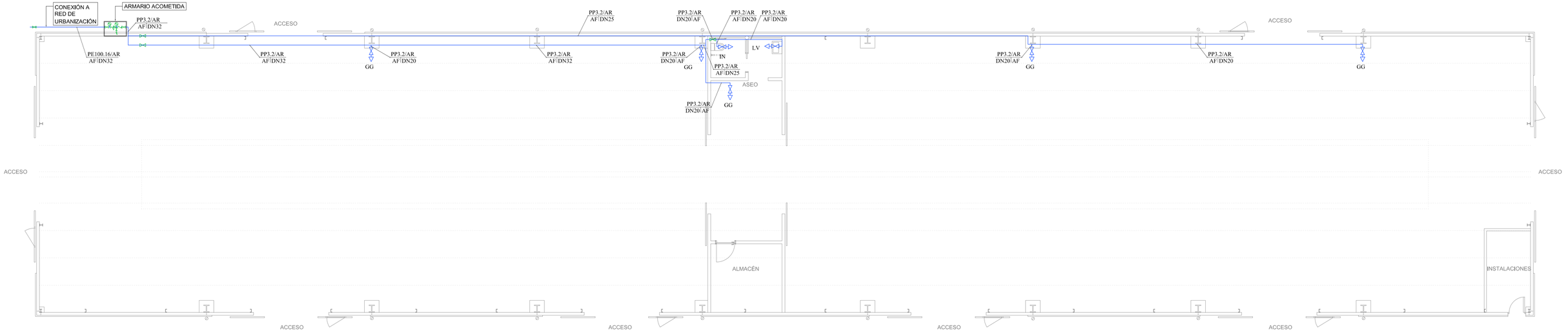
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IS01
E 1:100

Enero 2019

IS_PLANTA.DWG



LEYENDA

	RED DE AGUA FRÍA (RED AF)
	VÁLVULA DE CORTE
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	FILTRO
	MANÓMETRO
	VÁLVULA DE VACIADO
	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

APARATOS		AF (PP3.2)
LAVABO	LV	DN20
INODORO	IN	DN20
GRIFO	GG	DN20

MATERIAL / AISLAMIENTO / ACABADO

PP / AR / AL

AF/DN32

DIÁMETRO TUBERÍA

TIPO DE RED

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

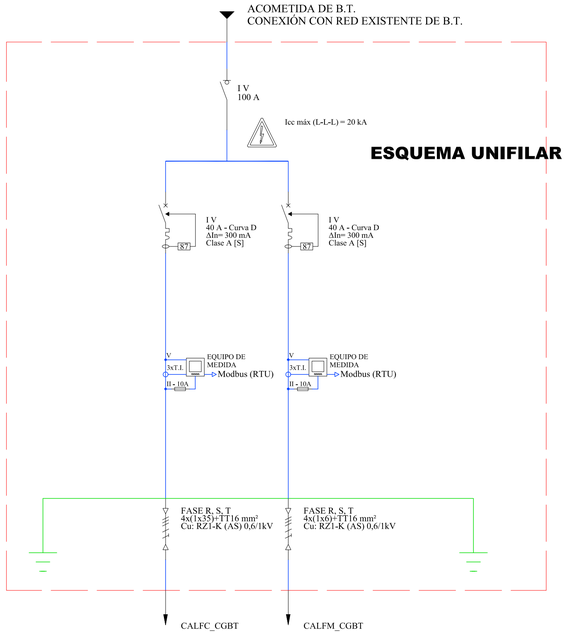
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IF PLANTA.DWG

IF01
E 1:100

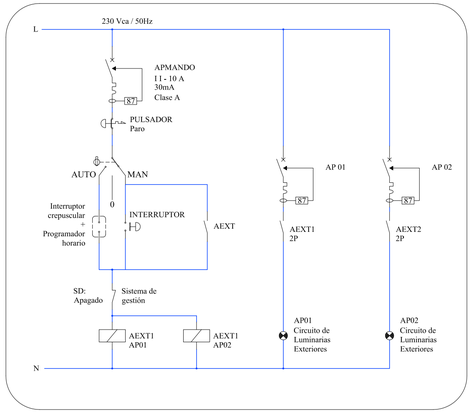
Enero 2019

LÍNEA CUADRO	POTENCIA ACTIVA DE CÁLCULO	FDP	LONG. DE CÁLCULO	CORRIENTE	CABLE	CORRIENTE ADMISIBLE	CAÍDA DE TENSIÓN
GRUPO	W		m	A	mm2	A	%
CGBT							
CGBT_T	34629.00	0.88	50.10	56.70	4x(1x50)	192.00	0.42
CALFC_CGBT	18919.00	0.88	82.40	30.90	2x(1x35)+TT16	142.00	0.54
CALFM_CGBT	15710.00	0.90	8.80	25.30	2x(1x6)+TT16	49.00	0.29



ESQUEMA UNIFILAR

**ESQUEMA DE MANDO: CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR



DETALLE. ESQUEMA DE MANDO: CONTROL ALUMBRADO EXTERIOR

IMPLANTACIÓN FÍSICA

LEYENDA

	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR O PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES	M	MANDO MOTORIZADO	27	RELÉ DE MÍNIMA TENSIÓN	MN	BOBINA DE MÍNIMA TENSIÓN
								49	RELÉ TÉRMICO	MX	BOBINA DE APERTURA
							PROTECCIÓN FUSIBLE	50N	RELÉ DE SOBREINTENSIDAD	XF	BOBINA DE CIERRE
								59	RELÉ DE SOBRETENSIÓN	OF	CONTACTO DE POSICIÓN ABIERTO/CERRADO
	INTERRUPTOR MAGNÉTICO		TELERRUPTOR		SEÑALIZACION DE TENSIÓN	5	DISPOSITIVO DE PARADA	60	RELÉ DE EQUILIBRIO DE TENSIÓN		
								63	RELÉ DE PRESIÓN DE LÍQUIDO		
				PF	CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN PREPARADO PARA CERRAR	87	RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL	71	RELÉ DE NIVEL DE LÍQUIDO		
								81	RELÉ DE FRECUENCIA		
	SECCIONADOR		INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	12	DISPOSITIVO DE EXCESO DE VELOCIDAD	CD	CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN DESENCHUFADO		
						26	DISPOSITIVO TÉRMICO	SDE	CONTACTO SEÑAL DE DEFECTO ELÉCTRICO		

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
ESQUEMAS UNIFILARES 1

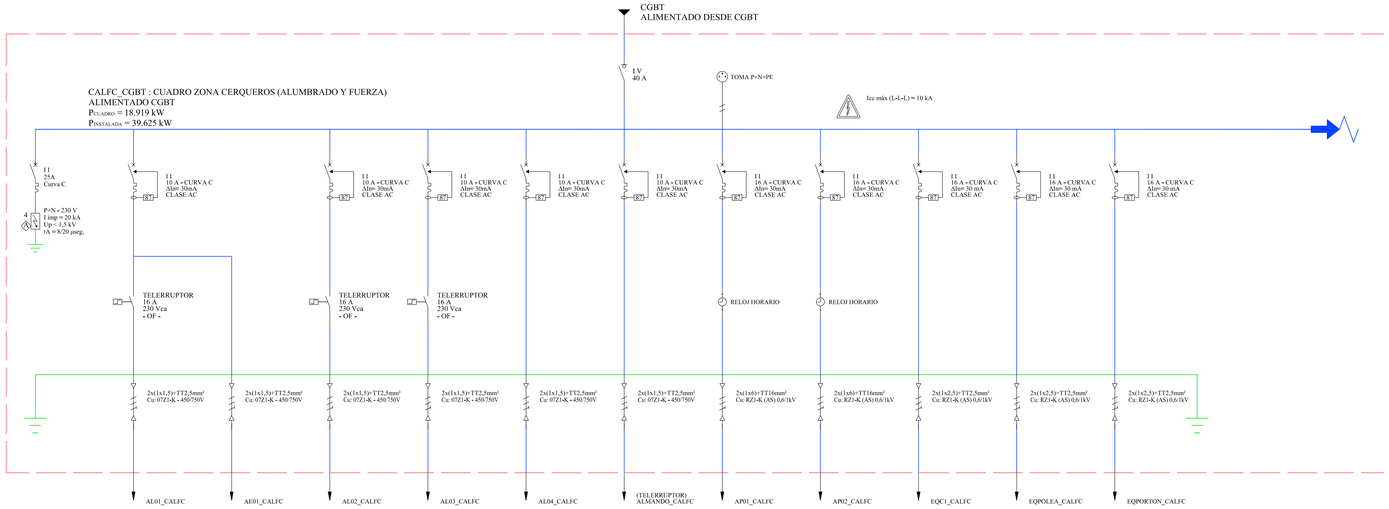
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

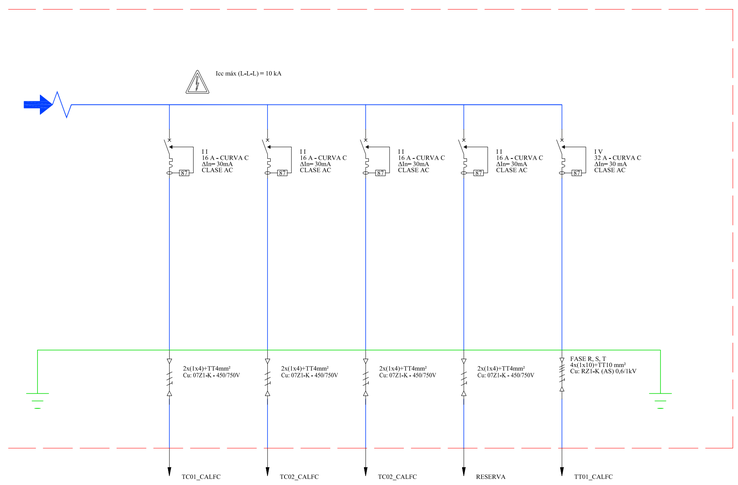
IELQ1
S:E

Enero 2019

IEL.CBT.DWG



ESQUEMA UNIFILAR



LÍNEA CUADRO	POTENCIA ACTIVA DE CÁLCULO	FDP	LONG. DE CÁLCULO	CORRIENTE	CABLE	CORRIENTE ADMISIBLE	CAÍDA DE TENSIÓN
GRUPO	W		m	A	mm2	A	%
CALFC							
AE01_CALFC	112.00	0.95	15.60	0.50	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.08
AL01_CALFC	374.00	0.95	15.60	1.70	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.28
AL02_CALFC	374.00	0.95	16.50	1.70	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.30
AL03_CALFC	498.00	0.95	15.90	2.30	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.39
AL04_CALFC	251.00	0.95	25.40	1.10	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.31
ALMANDO_CALFC	6.00	0.95	28.70	0.00	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.01
AP01_CALFC	370.00	0.90	25.10	1.80	2x(1x6)+TT16	32.00	0.11
AP02_CALFC	152.00	0.90	18.90	0.70	2x(1x6)+TT16	32.00	0.03
EQC1_CALFC	2000.00	0.80	54.90	10.90	2x(1x2.5)+TT2.5	19.00	3.39
EQPOLEA_CALFC	2500.00	0.80	16.60	13.60	2x(1x2.5)+TT2.5	19.00	1.32
EQPORTON_CALFC	500.00	0.80	39.80	2.70	2x(1x2.5)+TT2.5	19.00	0.58
TC01_CALFC	3496.00	0.95	56.00	16.00	2x(1x4)+TT4	25.00	3.82
TC02_CALFC	3496.00	0.95	57.00	16.00	2x(1x4)+TT4	25.00	3.89
TC03_CALFC	3496.00	0.95	51.10	16.00	2x(1x4)+TT4	25.00	3.49
TT01_CALFC	22000.00	0.95	48.00	33.40	4x(1x10)+TT10	42.00	1.42
RESERVA	7925.00	0.85	0.00	0.00	0	0.00	0.00

NOTA:
Los telerruptores serán gobernados por los pulsadores presentes en la nave de la Zona Cerqueros y la Zona Multiusos.
**(Ver detalle "Esquema de Mando: Control Alumbrado Exterior")

IMPLANTACIÓN FÍSICA

LEYENDA											
	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR O PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES	M	MANDO MOTORIZADO	27	RELÉ DE MINIMA TENSIÓN	MN	BOBINA DE MÍNIMA TENSIÓN
							PROTECCIÓN FUSIBLE	49	RELÉ TÉRMICO	MX	BOBINA DE APERTURA
								50N	RELÉ DE SOBREINTENSIDAD	XF	BOBINA DE CIERRE
								59	RELÉ DE SOBRETENSIÓN	OF	CONTACTO DE POSICIÓN ABIERTO/CERRADO
	INTERRUPTOR MAGNÉTICO		TELERRUPTOR		SEÑALIZACION DE TENSIÓN	5	DISPOSITIVO DE PARADA	60	RELÉ DE EQUILIBRIO DE TENSIÓN		
								63	RELÉ DE PRESIÓN DE LÍQUIDO		
				PF	CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN PREPARADO PARA CERRAR	87	RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL	71	RELÉ DE NIVEL DE LÍQUIDO		
								81	RELÉ DE FRECUENCIA		
	SECCIONADOR		INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	12	DISPOSITIVO DE EXCESO DE VELOCIDAD	CD	CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN DESENCHUFADO		
						26	DISPOSITIVO TÉRMICO	SDE	CONTACTO SEÑAL DE DEFECTO ELÉCTRICO		

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
ESQUEMAS UNIFILARES 2

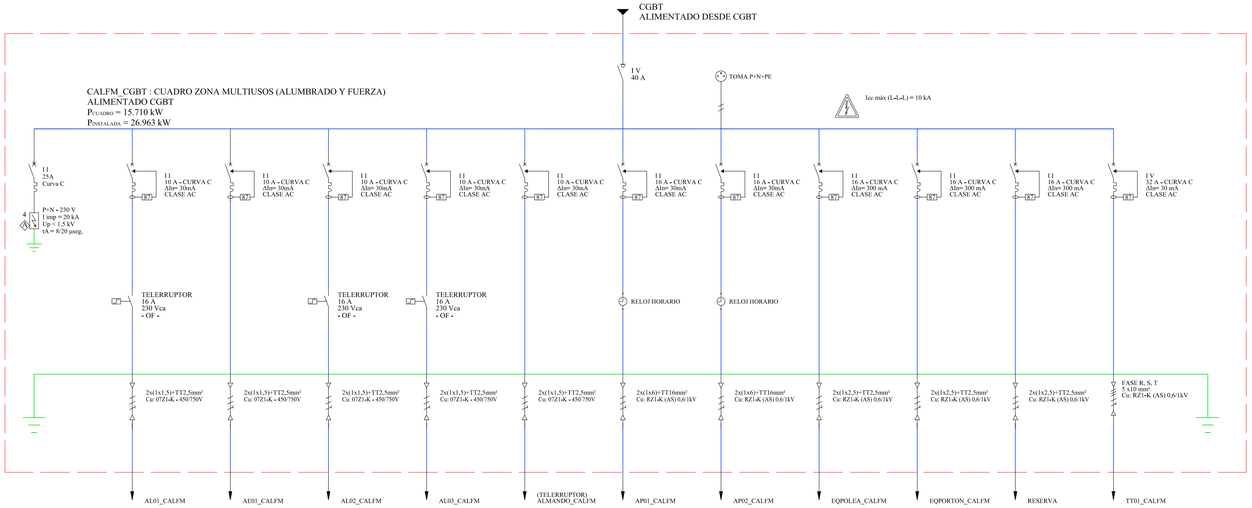
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IELQ2
S:E

Enero 2019

IEL QBT.DWG



ESQUEMA UNIFILAR

IMPLANTACIÓN FÍSICA

LÍNEA CUADRO	POTENCIA ACTIVA DE CÁLCULO	FDP	LONG. DE CÁLCULO	CORRIENTE	CABLE	CORRIENTE ADMISIBLE	CAÍDA DE TENSIÓN
GRUPO	**W**		**m**	**A**	**mm2**	**A**	**%**
CALFM							
AE01_CALFM	96.00	0.95	15.80	0.40	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.07
AL01_CALFM	498.00	0.95	16.60	2.30	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.40
AL02_CALFM	467.00	0.95	15.60	2.10	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.36
AL03_CALFM	374.00	0.95	16.30	1.70	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.30
ALMANDO_CALFM	6.00	0.95	30.80	0.00	2x(1x1.5)+TT1.5	14.00	0.01
AP01_CALFM	370.00	0.90	36.00	1.80	2x(1x6)+TT16	32.00	0.16
AP02_CALFM	152.00	0.90	25.00	0.70	2x(1x6)+TT16	32.00	0.05
EQPOLEA_CALFM	2500.00	0.80	15.80	13.60	2x(1x2.5)+TT2.5	19.00	1.26
EQPORTON_CALFM	500.00	0.80	54.40	2.70	2x(1x2.5)+TT2.5	19.00	0.80
TT01_CALFM	22000.00	0.95	47.50	33.40	2x(1x10)+TT10	42.00	1.40
RESERVA	5393.00	0.85	0.00	0.00	0	0.00	0.00

NOTA:
Los telerruptores serán gobernados por los pulsadores presentes en la nave de la Zona Cerqueros y la Zona Multiusos.
**(Ver detalle "Esquema de Mando: Control Alumbrado Exterior")

LEYENDA

	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR O PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES	M	MANDO MOTORIZADO	27	RELÉ DE MINIMA TENSIÓN	MN	BOBINA DE MÍNIMA TENSIÓN
								49	RELÉ TÉRMICO	MX	BOBINA DE APERTURA
							PROTECCIÓN FUSIBLE	50N	RELÉ DE SOBRETENSNIDAD	XF	BOBINA DE CIERRE
								59	RELÉ DE SOBRETENSIÓN	OF	CONTACTO DE POSICIÓN ABIERTO-CERRADO
	INTERRUPTOR MAGNÉTICO		TELERRUPTOR		SEÑALIZACION DE TENSIÓN	5	DISPOSITIVO DE PARADA	60	RELÉ DE EQUILIBRIO DE TENSIÓN		
								63	RELÉ DE PRESIÓN DE LÍQUIDO		
				PF	CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN PREPARADO PARA CERRAR	87	RELÉ DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL	71	RELÉ DE NIVEL DE LÍQUIDO		
								81	RELÉ DE FRECUENCIA		
	SECCIONADOR		INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	12	DISPOSITIVO DE EXCESO DE VELOCIDAD	CD	CONTACTO DE SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN DESENCHUFADO		
						26	DISPOSITIVO TÉRMICO	SDE	CONTACTO SEÑAL DE DEFECTO ELÉCTRICO		

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
ESQUEMAS UNIFILARES 3

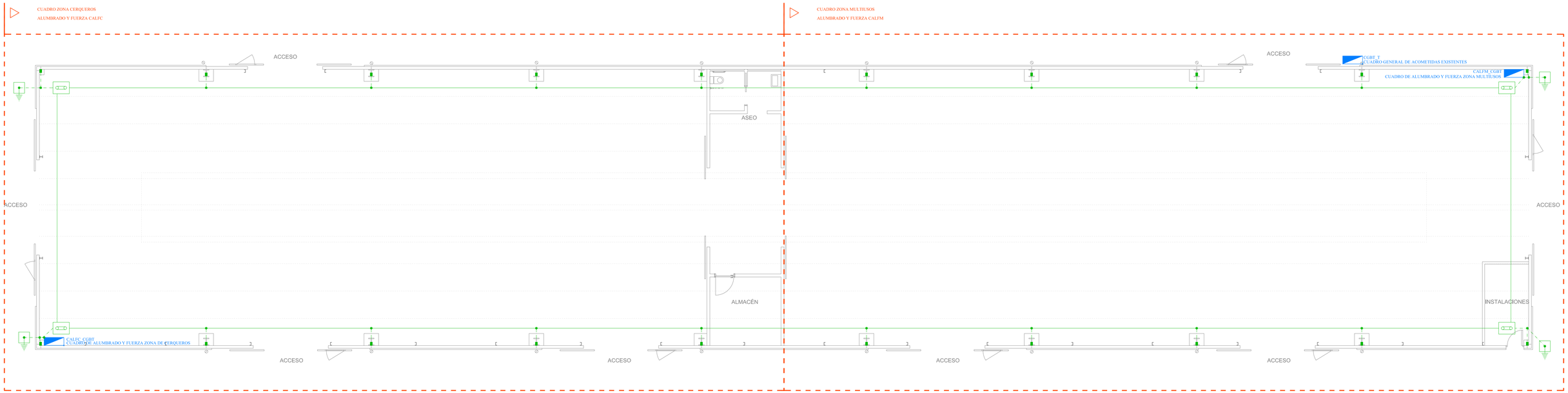
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IELQ3
S:E

Enero 2019

IEL CBT.DWG



LEYENDA RED DE TIERRAS

	CONDUCTOR DE COBRE ELECTROLÍTICO TRENZADO DESNUDO ENTERRADO PARA FORMACIÓN DE TOMA DE TIERRA DE 35mm² DE SECCIÓN. R $_{(100)}$ <= 0,514 W / km a 20ºC s/UNE 21022
	BORNE DE PUESTA A TIERRA. ARQUETA DE CONEXIÓN Y MEDIDA CON PUENTE DE CORTE Y PRUEBA PARA LA TOMA DE TIERRA CON TAPA DE POLYESTER
	PUNTO DE UNIÓN Á ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA POR MEDIO DE UNA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
	TAPA DE REGISTRO PARA PICA O ELECTRODO DE LA TOMA DE TIERRA DE DIMENSIONES DE 25x25cm, FABRICADA EN POLYESTER
	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA. PICA CILÍNDRICA DE ACERO COBREZADO DE 2m DE LONGITUD, Ø14.6mm. s/UNE 21056

NOTA 1: EL ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA ES UN CONDUCTOR TRENZADO DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35mm² DE SECCIÓN, ENTERRADO EN CONTACTO CON EL TERRENO A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 0,8m, A PARTIR DE LA ÚLTIMA SOLERA TRANSITABLE.

LOS CONDUCTORES DE ENLACE CON TIERRA EXTERIORES SON ENTERRADOS DE CU RECOCIDO Y DESNUDOS
LAS UNIONES DEL CONDUCTOR DE TIERRA SE REALIZARÁN POR MEDIO DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS
LOS CONDUCTORES DE ENLACE CON TIERRA EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO SON AISLADOS, RZ1-K (AS)5G4 1 kV

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
RED DE TIERRA

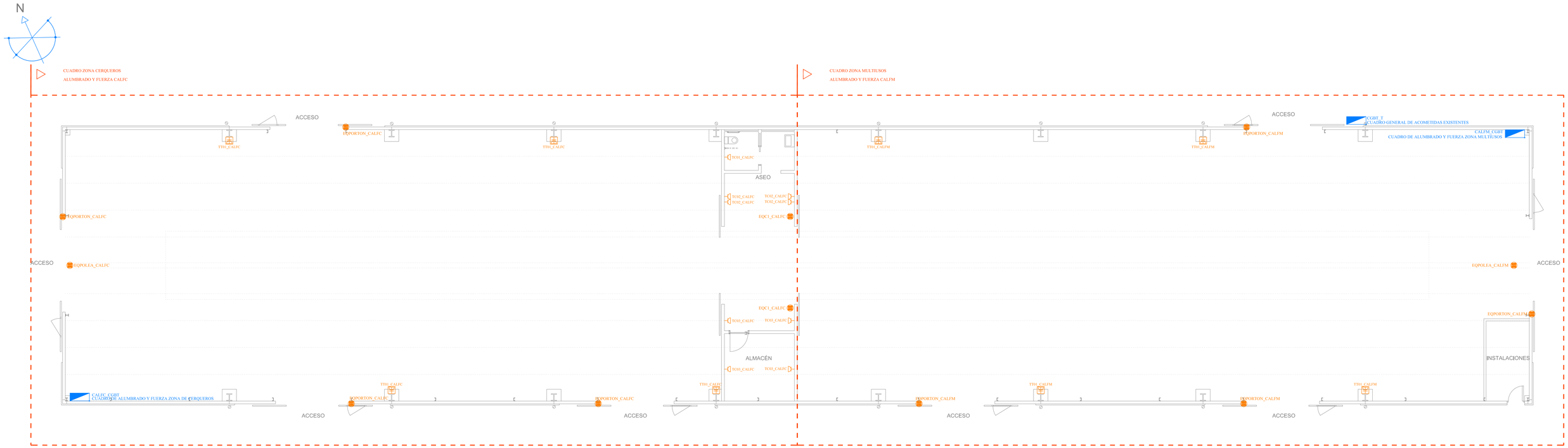
Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

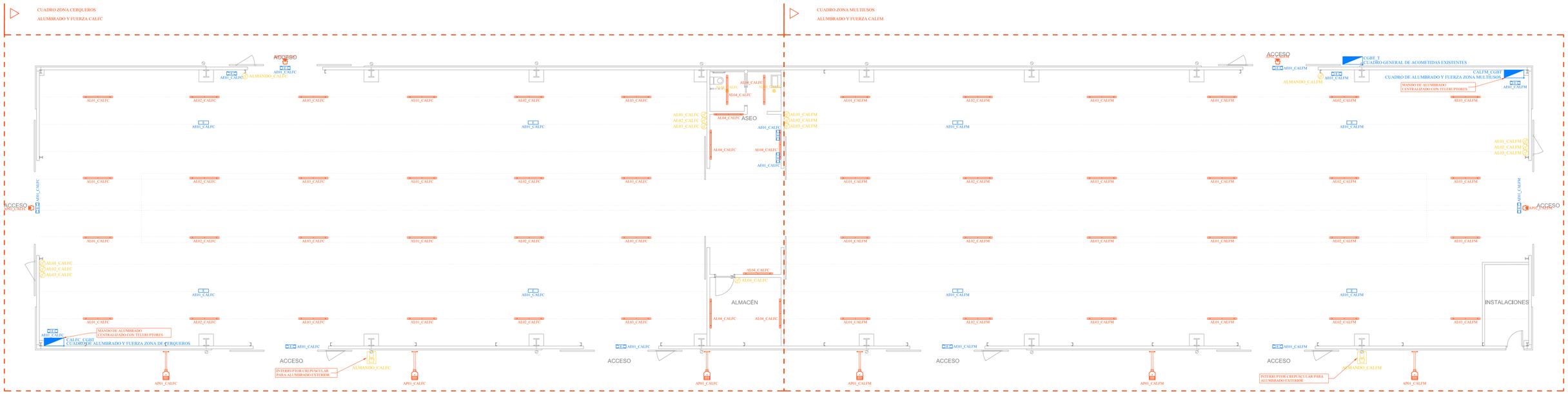
IEL01
E 1:100

Enero 2019

IEL PLANTA_RETOCADO.DWG



DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN DE FUERZA.



DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.

LEYENDA

	CUADRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN.		LUMINARIA ESTANCA LED TRILUX OLEXEON 1500 B 1X31W 4000LM IP-66.		LUMIMARIA EMERGENCIA DAISALUX SERIE NOVA N5 AUTONOMÍA 1h, FLUJO LUMINOSO 215lm, LÁMPARA 8W DLX, IP-44.
	BASE DE TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA CON T.T. LATERAL DE 10/16A PARA MONTAJE EN SUPERFICIE. ESTANCA IP-55		LUMINARIA 295x206 LED PHILIPS BVP110 LED42/NW 5. 40 PIEZAS 4200LM 1x30W IP-65.		LUMIMARIA EMERGENCIA DAISALUX SERIE NOVA N2 AUTONOMÍA 1h, FLUJO LUMINOSO 95lm, LÁMPARA 6W DLX, IP-44.
	CUADRO PARA 3 BASES DE TOMA DE CORRIENTE INDUSTRIALES: 1 TRIFÁSICA CON T.T. 32 A Y 2 MONOFÁSICAS CON T.T. 16 A. IP-67		LUMINARIA 526x326 LED PHILIPS BGP306 LED120-4S/740 T DIMM DDF27 D18 4ft 1200LM 1x35W IP-66.		PULSADOR UNIPOLAR ESTANCO.
	PUNTO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA A RECEPTOR ELÉCTRICO		MÁSTIL BÁCULO DE FACHADA ALUMBRADO EXTERIOR NAVE . 6,00 METROS DE ALTURA. 6,60 METROS DISTANCIA ENTRE BÁCULOS.		DETECTOR DE MOVIMIENTO OCCUSSWITCH DALI LRM1010 (20-25m')

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD ALUMBRADO Y FUERZA

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

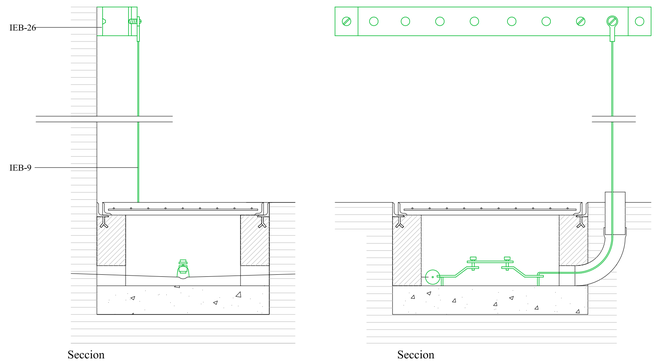
Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

IEL/PLANTA_RETOCADO.DWG

IEL02
E 1:100

Enero 2019

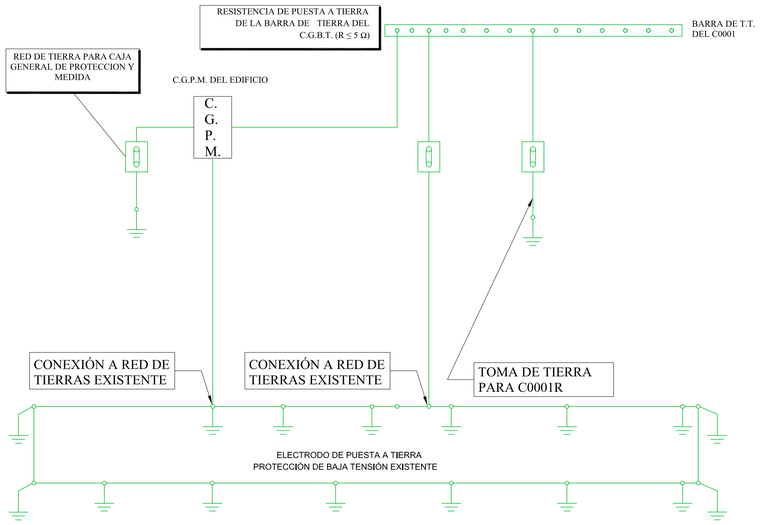
DETALLE EMBARRADO EQUIPOTENCIAL DE PUESTA A TIERRA



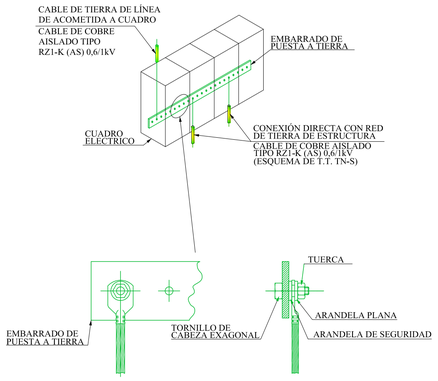
IEB-59 Barra de puesta a tierra colocada-S
IEB-26 Barra de puesta a tierra.
Se fijará al paramento en dos puntos, mediante tacos y tornillos.

IEB-9 Conductor desnudo.
Sección S igual a la mayor sección de los conductores de las líneas de fuerza motriz que alimenten a receptores conectados a la línea principal de tierra, en ningún caso será inferior a 15 mm.
Se conectará a la barra de puesta a tierra mediante terminal y con tornillo.
Se conectará al punto de puesta a tierra de la arqueta de conexión, según NTE-IEP Instalaciones Eléctricas. Puesta a tierra.

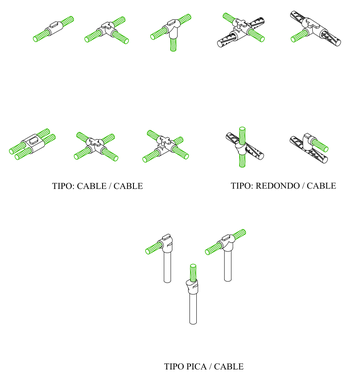
DETALLE DE CONEXIONES DE RED DE TIERRAS EN BAJA TENSIÓN



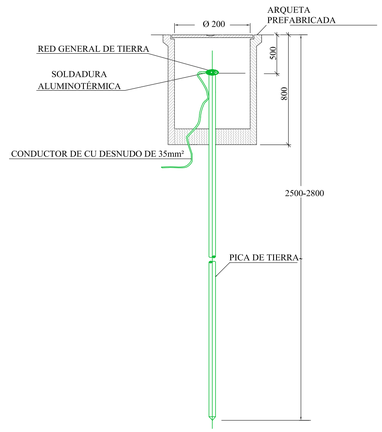
PUESTA A TIERRA DE CUADRO ELECTRICO



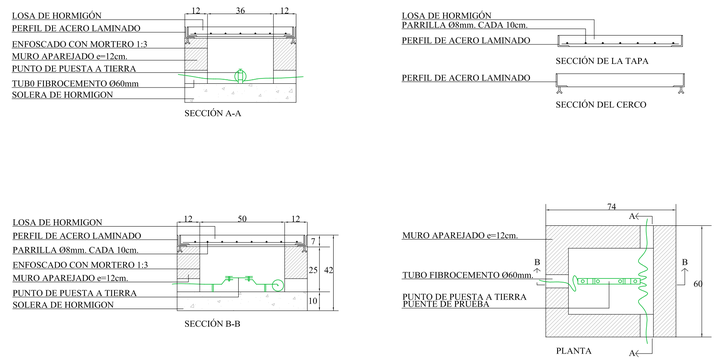
DETALLE DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS



PICA Y ARQUETA DE PUESTA A TIERRA

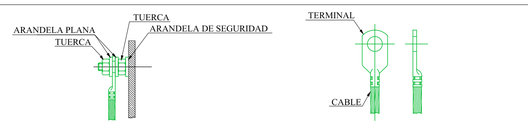


BORNE PRINCIPAL DE TIERRA - ARQUETA DE CONEXIÓN



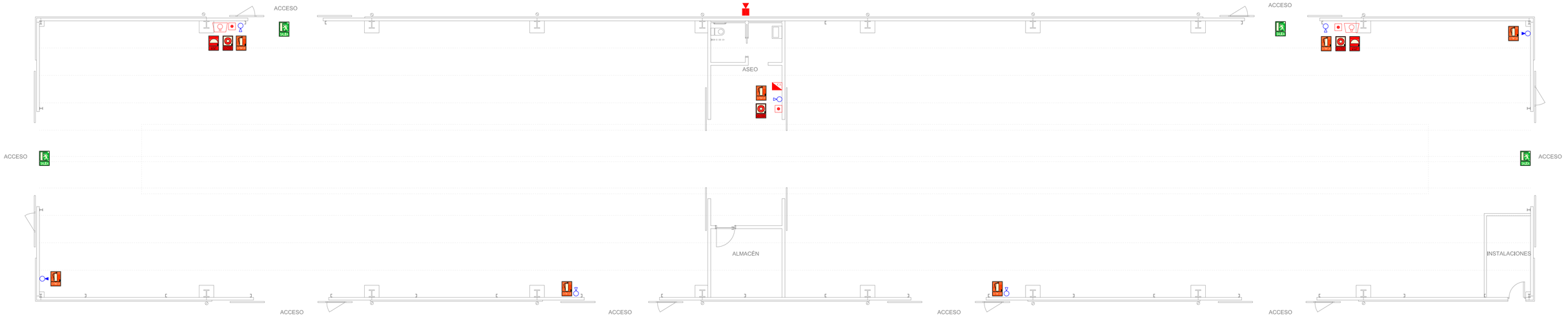
DETALLE DE PUNTO DE PUESTA A TIERRA (PUENTE DE PRUEBA)

DETALLE DE TERMINACIÓN DE CABLE DE TIERRA Y TERMINALES DE CONEXIÓN



NOTAS COMUNES A LA INSTALACIÓN DE TIERRA:

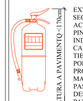
- EL ELECTRODO PARA LA FORMACIÓN DE LA TOMA DE TIERRA ESTÁ FORMADO POR CABLE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO, DE 35mm² DE SECCIÓN NOMINAL.
- SE INSTALARÁ EN CONTACTO CON EL TERRENO A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 80cm A PARTIR DE LA ULTIMA SOLERA TRANSITABLE.
- LAS UNIONES DEL CONDUCTOR SE REALIZARÁN POR MEDIO DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS.
- SE DISPONDRÁN LATIGUILLOS FLEXIBLES DE CONDUCTOR DE TIERRA A LA TIERRA DE ESTRUCTURA, A TRAVÉS DE UN PUNTO DE PUESTA A TIERRA, PARA LAS PARTES METÁLICAS EN 2 CONEXIONES A LA BARRA DE PROTECCIÓN DEL CUADRO GENERAL.



LEYENDA

	EXTINTOR POLVO ABC DE 6 Kg. EFICACIA 27A-183B		SIRENA DE ALARMA EXTERIOR
	EXTINTOR CO2 DE 5 Kg. EFICACIA 89B		SEÑALIZACIÓN DE PULSADOR DE ALARMA
	CENTRAL DE INCENDIOS		SEÑALIZACIÓN DE ALARMA DE INCENDIOS
	AVISADOR OPTICO		SEÑALIZACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA
	PULSADOR DE ALARMA		SEÑALIZACIÓN UBICACIÓN DE EXTINTOR

EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE



EXTINTOR MANUAL FABRICADO SEGUN NORMAS, CON CHAPA DE ACERO, PRESION INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA UTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERRAJES DE FIJACION, MANOMETRO DE COMPROBACION, PASADOR DE SEGURO, PALANCA DE DESCARGA Y MANGUERA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL CHORRO

- 6 kg POLVO POLIVALENTE
- EFICACIA MINIMA 27A-183B

EXTINTOR MANUAL DE CO2

EXTINTOR MANUAL DE CO2 FABRICADO SEGUN NORMAS, CON CHAPA DE ACERO, PRESION INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA UTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERRAJES DE FIJACION, MANOMETRO DE COMPROBACION, PASADOR DE SEGURO, PALANCA DE DESCARGA Y MANGUERA CON TROMPA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL CHORRO

- 5 kg. CO2 = 89B

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia

PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

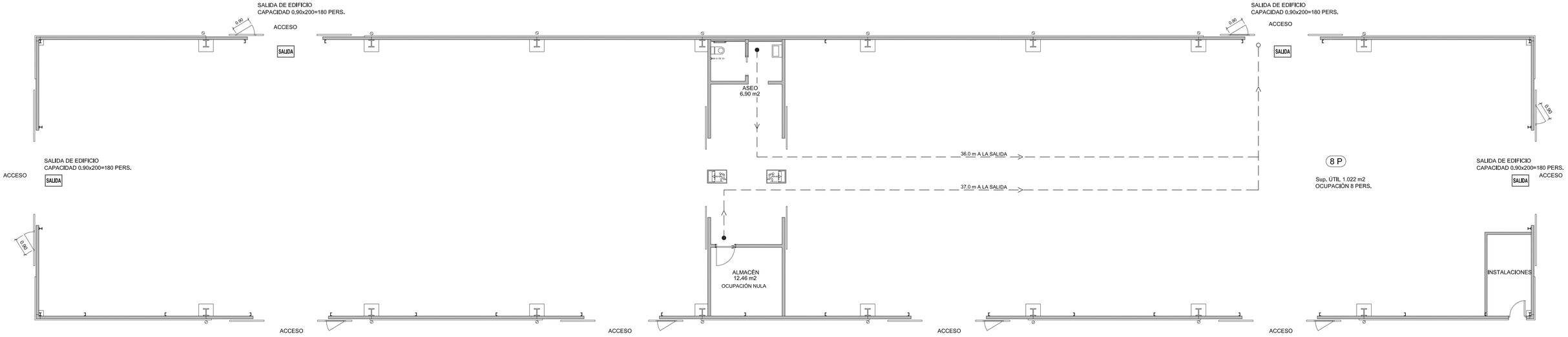
ICI01
E 1:100

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

Enero 2019

IPCI-PLANTA.DWG



LA TOTALIDAD DEL EDIFICIO CONSTITUYE UN ÚNICO SECTOR DE INCENDIOS

ZONA DE ATRAQUE

PLANTA GENERAL Sup. Útil 1.021.91 m2
Sup. Construida 1.086.23 m2

SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE CON INSCRIPCIÓN INDICADORA DE NORMATIVA UNE O SELLO AENOR (EXTINTORES, INDICADORES DE SALIDA Y RECORRIDOS DE AVACUACIÓN, BIES ETC)

SALIDA — RÓTULO DE EMERGENCIA: SEÑALIZACIÓN DE PUERTA DE SALIDA

ESCALERA — RÓTULO DE EMERGENCIA: SEÑALIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN A SEGUIR PARA RECORRIDO DE EVACUACIÓN

SALIDA — RÓTULO DE EMERGENCIA: SEÑALIZACIÓN DE SALIDA DE EDIFICIO

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- ● ORIGEN DE EVACUACIÓN
- ○ SALIDA DE PLANTA O EDIFICIO
- 20.5m RECORRIDO DE EVACUACIÓN Y LONGITUD

NOTAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN HASTA ALGUNA SALIDA NO EXCEDE DE 50 m
- LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DESDE SU ORIGEN HASTA LLEGAR A ALGÚN PUNTO DESDE EL CUAL EXISTAN AL MENOS DOS RECORRIDOS ALTERNATIVOS NO EXCEDE DE 25 m
- LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UTILIZACION MANUAL (EXTINTORES, BOCAS DE INCENDIOS, PULSADORES MANUALES DE ALARMA Y DISPOSITIVOS DE DISPARO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN) SE SEÑALIZARÁN MEDIANTE SEÑALES DEFINIDAS EN LA NORMA UNE 23033-1

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Portos de Galicia
PORTOS DE GALICIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DE NAVE DE REPARACIÓN DE REDES EN EL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE BURELA

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Alfredo Díaz Grande
Arquitecto

Firmado digitalmente por DIAZ GRANDE ALFREDO - 35242125F

SI 01
E 1:100

Enero 2019