



## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO</b> .....	<b>2</b>
1.1. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	2
1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
1.3. MEDICIONES Y VALORACIONES.....	6
<b>2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> .....	<b>7</b>
2.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	7
2.2. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	9
2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	9
2.4. TUBOS DE PROTECTORES.....	9
2.5. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	10
2.6. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.....	10
2.7. APARATOS DE PROTECCIÓN.....	10
2.8. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.....	10
2.9. INTERRUPTORES Y PULSADORES.....	11
<b>3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES</b> .....	<b>11</b>
3.1 COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.....	11
3.3 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.....	13
3.4 APARATOS DE PROTECCIÓN.....	13
3.5 INSTALACIONES DE CUARTOS DE BAÑO O ASEO.....	15
3.6 RED EQUIPOTENCIAL.....	16
3.7 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	16
3.8 ALUMBRADO.....	17
<b>4. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES</b> .....	<b>18</b>
<b>5. PRUEBAS REGLAMENTARIAS</b> .....	<b>18</b>
<b>6. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD</b> .....	<b>18</b>
<b>7. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN</b> .....	<b>19</b>
<b>INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b> .....	<b>20</b>
<b>8. CONDICIONES GENERALES</b> .....	<b>20</b>
<b>9. CALIDAD DE MATERIALES</b> .....	<b>20</b>
<b>10. NORMAS DE EJECUCIÓN</b> .....	<b>21</b>
<b>11. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA DE FONTANERÍA</b> .....	<b>26</b>
<b>12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS</b> .....	<b>27</b>
<b>13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD</b> .....	<b>27</b>
<b>14. OBLIGACIONES DEL USUARIO</b> .....	<b>28</b>
<b>15. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA</b> .....	<b>28</b>
<b>16. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN</b> .....	<b>28</b>
<b>17. CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	<b>28</b>

**1. OBJETO**

El objeto del presente Pliego de Condiciones es fijar las características exigibles a los materiales especificados en el Proyecto.

**1.1. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES***Artículo 2°*

Todos los materiales serán de la mejor calidad y la elaboración de los productos perfecta. Tendrán las dimensiones que marquen los documentos del proyecto y fijen los detalles y memorias que la dirección Facultativa redacte durante la ejecución de las obras.

**MATERIALES***Artículo 3°*

Los materiales serán reconocidos antes de su empleo en obra por la dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en la construcción. La dirección Facultativa se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones exigidas en este pliego y aquellos que tengan dimensiones diferentes a las que figuran en los documentos del proyecto y en las memorias complementarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve, no superior a veinticuatro horas.

**RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES***Artículo 4°*

El contratista proporcionará a la Dirección Facultativa muestra de los materiales para su aprobación. Los ensayos y análisis que la Dirección Facultativa juzgue necesarios, se harán en laboratorios y talleres que se indique al contratista. La muestra de los materiales, una vez que han sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales que han de ser empleados.

**MUESTRAS DE MATERIALES***Artículo 5°*

a- El agua para los morteros y hormigones ha de ser limpia y potable.  
b- La cantidad de agua que ha de emplearse para el batido de los morteros, ha de ser la estrictamente precisa para efectuar esta operación y garantizar el fraguado de la pasta. Será de aplicación el artículo 6° de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de Hormigón en masa o armado.

**AGUA***Artículo 6°*

La arena que se emplee en la construcción será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto y exenta de sustancias orgánicas o particulares terrosas, para lo cual, si fuera necesario, se tamizará y lavará convenientemente, en agua potable.

**ARENA**

Será de aplicación el artículo 7° de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en masa o armado.

*Artículo 7°*

a- La cal grasa deberá estar bien escogida limpia de cenizas, huesos y otras sustancias extrañas, al apagarse debe desprender gran cantidad de vapores y una vez apagada ha de desmenuzarse el polvo blanco sin colaboración alguna.

**CAL**

b- El apagado debe hacerse en balsas preparadas para tal objeto, con fondo de tablas o losas y se efectuará con la cantidad de agua estrictamente precisa.

*Artículo 8°*

La cal hidráulica será de fraguado rápido en el agua y reunirá las condiciones exigidas para este material para lo cual, si se cree procedente, se harán los análisis químico-mecánicos necesarios.

**CAL-HIDRÁULICA**

Estará almacenada convenientemente.

*Artículo 9°*

Será de aplicación el artículo 5° de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado.

**CEMENTO**

Debe ser lento, entregado en sacos o barriles con la marca de fábrica y perfectamente seco.

Peso específico mínimo 3,05.

Peso por litro mínimo 1.200 gramos.

Finura de molido: residuo del 55 en el tamiz de 900 mallas y del 20% en el de 4.900.

Fraguado. No debe comenzar antes de una hora, no terminar antes de cuatro, después de doce.

La estabilidad de volumen debe ser completa. Resistencia del mortero normal a la compresión, a los 28 días, 200 kg/cm<sup>3</sup> como mínimo.

En obras oficiales se regirá el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicas aprobado por Decreto de 23 de mayo de 1975.

#### Artículo 10º

El yeso deberá estar bien cocido, molido y limpio de tierra, no admitiéndose el que tenga más del 8% de tranzas. Deberá absorber al amasarlo una cantidad de agua igual por lo menos en su volumen, fraguando con rapidez una vez tendido se exigirá que no se reblandezca ni presente grietas ni fluorescentes salitrosas.

**YESO**

En obras oficiales regirá el Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos aprobado por orden de 27 de enero de 1972.

#### Artículo 11º

Los mármoles deben estar exentos de los defectos generales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos en la formación de la masa o por mala exploración de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

**MÁRMOLES**

#### Artículo 12º

Los ladrillos deberán ser duros y de buena arcilla, de sonido claro y metálico, bien amasados y cocidos, la fractura deberá ser uniforme, sin caliches ni granos angulosos de cuarzo. No serán admitidos los ladrillos que presenten dos coloraciones por ser indicio de mala cocción, así como tampoco los rotos, en mayor proporción de ocho por ciento.

**LADRILLO**

También serán rechazados los que presenten gran cantidad de aristas desportilladas. El ladrillo prensado, si lo hubiera, el hueco y las rasillas serán de arcilla fina y pura, bien prensados y cocidos, presentando en la fractura grano muy fino y color rojo muy subido y uniforme, con aristas limpias.

#### Artículo 13º

La tubería de gres estará formada de gres o arcilla vitrificada, exenta de granos calizos y cuerpos extraños. Los tubos serán enteros, poco absorbentes de la humedad, bien cocidos y sin grietas ni imperfecciones, siendo su sonido metálico y su textura compacta y uniforme.

**TUBERÍA DE GRES**

Los tubos de gres deberán resistir una presión de 2 atmósferas.

#### Artículo 14º

Los azulejos serán de primera calidad, bien cocidos y de color uniforme, no admitiéndose los defectuosos en forma o color.

**TERRAZO Y AZULEJO**

Los terrazos serán de la clase que en el presupuesto se fijen o corresponda al precio asignado. Será preceptivo entregar muestras previas tanto de azulejos como de terrazos.

#### Artículo 15º

a- La madera que se emplee para entramados será sin alabeos, albura, nudos, grietas y otros defectos que a juicio de la obra la haga impropia para el objeto a que se destina.

b- Toda la madera estará bien seca antes de su labra o empleo y habrá sido cortada en época oportuna, desechándose aquella que no se haya cortado en buena razón.

**MADERA**

c- Todos los ensambles presentarán buena solidez, ajuste y trabazón. Toda la madera será cepillada en las superficies que hayan de ser visibles afondándose más o menos, según su destino. Si en presupuesto se marca expresamente por algún destino el roble, castaño, pino del país o eucaliptos, estas maderas serán previamente examinadas.

#### Artículo 16º

Respecto a grifos, cerraduras, herrajes y demás efectos metálicos, se designarán previamente al contratista los detalles de forma, tamaño, estructura y colocación que juzgue conveniente.

**ACCESORIOS METÁLICOS**

*Artículo 17°*

El vidrio empleado será claro, sin burbujas ni deformaciones, perfectamente plano, de espesor uniforme y de dimensiones y tipos (luna, cristalina, doble, sencillo, etc.) prensado que se determina en el Proyecto.

**VIDRIO***Artículo 18°*

Los colores que se empleen deberán ser inalterables a la acción del aire y de la luz, se incorporarán bien al aceite, cola, etc., y cubrirán perfectamente las superficies sobre las que se aplique. El aceite será de nueces o de linaza, según los casos, empleándose el primero en las pinturas finas y el segundo en las restantes. Los barnices serán inalterables al aire y resistentes al agua, de transparencia y brillo perfecto, debiéndose extender fácilmente sin dejar huecos ni rayas.

**COLORES, ACEITES Y BARNICES***Artículo 19°*

Los aparatos sanitarios W.C., lavabos, urinarios, etc., serán, salvo especificación en contrario, de fabricación nacional de primera calidad, de superficies lisas, sin cuarteaduras y sin defecto alguno. Los accesorios; grifería, cisternas, etc., serán de buena calidad y estarán igualmente exentos de defectos, tanto en su fabricación como en la calidad de los materiales. Todos estos aparatos serán presentados para aprobación del tipo y calidad.

**APARATOS SANITARIOS***Artículo 20°*

Todos los materiales cuyas condiciones no estén especificados en el presente pliego de condiciones, reunirán todas las exigencias de la buena construcción y no podrá, igualmente que los restantes, ser empleado en las obras sin previo examen y aprobación.

**1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS***Artículo 21°*

El mortero de cemento se compondrá de dos partes en volumen de arena y una de cemento para pavimentos y enlucidos en que se exija mucha resistencia e impermeabilidad y de cuatro partes de arena y una de cemento para enfoscados y mampostería.

La manipulación de los morteros debe verificarse a ser posible en lugar cubierto, para que el estado higrométrico del aire no pueda alterar por defecto o por exceso la proporción de agua que debe formar parte del mortero.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados, ya sea a máquina o a brazo, pero siempre de manera que la mezcla resulte homogénea y su consistencia de pasta blanda pegajosa.

El grado de fluidez del mortero será algo menor cuando éste se destine a enfoscados o enlucidos; para los morteros destinados a la fabricación de hormigones, la fluidez podrá ser algo mayor.

Los morteros hidráulicos se harán en el momento que hayan de emplearse en la obra.

**MORTERO CEMENTO***Artículo 22°*

Para los pavimentos de hormigón en la planta sobre el terreno, se empezará por igualar éste nivelándolo o dándole las pendientes previstas y apisonarlo fuertemente, regándolo siempre que sea necesario. A continuación se verterán las capas especificadas en el presupuesto en cada caso, cuidando los espesores previstos, apisonándolo bien y dándole los perfiles prefijados.

Se procurará que dentro del mismo día quede terminado el pavimento de cada departamento.

**FIRMES HORMIGÓN***Artículo 23°*

La de exteriores, tanto si es de madera como son perfiles metálicos (acero o aluminio) o de P.V.C., será hermética y estanca al aire y al agua. Deberá quedar aplomada y su cierre y apertura perfectos. Se cuidará su encuentro con la obra de fábrica de modo que por él no se produzcan humedades. Se evitarán los puentes térmicos por los capitalizados de ventanas.

Todos los cercos interiores llevarán tres nudillos cada larguero o vaciado su canto en

**CARPINTERIA**

los destinados a tabique sencillo.

Todos los elementos que se alaben hasta que termine el lazo de garantía tendrán que ser sustituidos sin derecho a indemnización para el contratista.

*Artículo 24°*

Los tabiques sencillos o de pandereta, se construirán en hiladas o cuerda plomo a nivel, debiendo resultar perfectamente planos sin panzas ni alabeos. Los huecos quedarán perfectamente en sus aristas y dinteles con las dimensiones que se fijen. Se harán rozas en los muros donde enteste el tabique para la mejor trabazón de éste con aquellos y se procurará que las primeras hiladas vayan en arco para descarga de los pisos y forjado.

Los tabiques quedarán dispuestos para recibir los guarnecidos con la menor cantidad posible de material.

Los tabiques dobles se construirán con la clase de ladrillo que se fije para cada caso, pero llevando siempre taba en las hiladas de una a otra hoja, para lo cual de vez en cuando se echará única cadena horizontal que abarque el total de espesor, que sirva de llave de unión entre las hojas. Estas cadenas estarán distanciadas aproximadamente un metro unas de otras; si bien se podrán modificar estas distancias según el caso lo requiera.

**TABIQUERÍA**

*Artículo 25°*

El retundido y revoque de juntas y el recurrido de las fábricas, se hará después de terminadas las demás obras. De no existir partidas especiales, el lavado de fachadas lo hará o abonará el contratista.

**RETUNDIDO DE JUNTAS**

*Artículo 26°*

El solado de baldosines se hará con losetas de las dimensiones corrientes y de las mejores condiciones y perfección a juicio del A. Técnico, quien dispondrá y mandará deshacer todo lo que tenga algún defecto.

El asiento se efectuará sobre un mortero de cemento.

**SOLIDOS**

*Artículo 27°*

Los azulejos se sentarán sobre capa de mortero de cemento, las juntas no excederán de 1 mm, los paramentos formarán una superficie unida y continua.

**REVESTIMIENTO DE AZULEJOS**

*Artículo 28°*

El decorado que debe hacerse, tanto en el interior como en el exterior, se detallará, debiendo sujetarse la obra a los dibujos que se le den y a lo que marque el Presupuesto.

El contratista está obligado a presentar modelos de todos los diversos elementos decorativos y ornamentales a tamaño natural. No podrán ejecutarse estas obras sin aprobación de los modelos.

Los esquifes si son lisos se correrán siempre con terraja, y si tuvieran algunas líneas ornamentales se aplicarán en forma que queden perfectamente alineados.

La pintura al aceite sobre lienzos de paredes se hará cuando estén perfectamente secos y preparados, con una mano de aceite, procediéndose inmediatamente al enmasillado y retoque que sea preciso para que las superficies queden tersas; las manos de pintura serán: una imprimación y tres manos de color, dos de ellas igualadas con cepillo o arpillera.

Cuando sean elementos de madera los que hayan de pintarse, la preparación será el quemado de nudos, enmasillado y apomazado de las piezas y las tres manos de pintura con o sin barniz, según se haya establecido.

La pintura al temple se hará cuando los muros estén perfectamente secos, tendiendo una mano de cola fuerte y después la mano de color, que quedará perfectamente igualada, no admitiéndose nubes o cortaduras, si éstas aparecieran después de seca la pintura se lavarán las paredes pintadas y se rehará la obra convenientemente.

La pintura en imitaciones de piedra o escayola granulada se hará con la mayor perfección, rehaciéndose todas las que después de terminadas aparecieran con defecto.

Las tonalidades de los lienzos o maderas pintadas se elegirá previamente en las muestras que el contratista presentará.

**DECORADOS, ORNAMENTACIÓN Y PINTURA**

*Artículo 29°*

En las instalaciones de agua se observará lo dispuesto en las "Normas Básicas para

**AGUA**

las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden de 9 de diciembre de 1975.

*Artículo 30º*

Si en el transcurso del trabajo fuese menester ejecutar cualquier clase de obras que no estuviesen especificadas en este Pliego de condiciones, el Contratista estará obligado a ejecutarlas con arreglo a las condiciones que se le señalen, sin tener derecho a reclamación alguna por estas órdenes que reciba.

**CLASE DE OBRAS NO  
ESPECIFICADAS EN ESTE  
PLIEGO**

*Artículo 31º*

Se reservará el derecho de mandar retirar de las obras los materiales que a juicio no reúnan condiciones, siendo obligación ineludible del contratista hacerlo en el plazo de veinticuatro (24) horas, sin perjuicio de las reclamaciones que desee hacer, si hubiese a ello lugar.

**MATERIALES Y OBRAS  
DEFECTUOSAS**

Si la obra estuviese ya ejecutada por no haber sido enseñado el material a su debido tiempo o por mala ejecución a juicio, el contratista la demolerá por su cuenta, con la mayor brevedad posible y sin derecho a indemnización de ninguna clase por tal motivo.

**1.3. MEDICIONES Y VALORACIONES**

*Artículo 32º*

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos serán de cuenta del contratista, no tendiendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase. El contratista será responsable de los errores que resulten de los replanteos con relación a los planos acotados que se faciliten a su debido tiempo.

**REPLANTEO**

*Artículo 33º*

Las mediciones se harán:

Fachadas: si se establece el precio basándose en unidad superficial se medirá con las cotas de la proyección diédrica vertical de las fachadas, incluso vuelos, sin descontar los huecos, salvo casos excepcionales que se habrán salvado previamente.

Si se estableciera precio aparte para vuelos y molduras se entiende que ellos se refieren a la parte volada o moldurada, midiéndose también en proyección diédrica vertical puesto que el tizón va incluido en la medida de la proyección.

Si el precio se refiere a unidades cúbicas las cotas serán las de las máximas dimensiones de cada pieza. Los muros de piedra, medianeras y patios, se medirán asimismo sin descontar los huecos y en los ángulos se descontará el espesor.

Los solados y entarimados se abonarán por m<sup>3</sup> efectuándose la medición de las superficies entre los paramentos verticales de los muros y tabiques.

En los guarnecidos y blanqueos se considerará como superficie total aquella sobre la que se aplique, descontando huecos y añadiendo los paramentos correspondientes a las mochetas de los huecos.

**MEDICIONES**

Se considerará superficie abonable para los revocos, enlucidos y revestidos, la consignada para los guarnecidos y blanqueos, Se valorarán por su superficie sin abono ninguno por medias cañas, remates y piezas especiales.

Toda la parte de hierro se abonará al peso.

En los precios se incluirá el valor del material, pintura y mano de obra.

La vidriera se pagará por m<sup>3</sup> midiendo la superficie que limitan los rebajos de los cercos.

Los conductores para subida de humos y gases se medirán por metros lineales.

Las tuberías se medirán también por metros lineales.

Su diámetro se contará interiormente, o sea el hueco, que deberá ser cilíndrico.

La pintura de muros, tabique y techos, se abonará aplicando los precios a las áreas que resulten a la medición de las superficies pintadas.

La pintura de puertas, persianas plegables y vidrieras se valorará por la superficie de hueco.

En la pintura de las puertas vidrieras, se descontará de la superficie abonable el 53% por la parte que ocupan los cristales.

La pintura de rejas, barandillas, antepechos y balcones, etc., se abonarán multiplicando por dos el número de m<sup>2</sup> del vano que limitan por una de sus caras.

Se abonará por puntos de luz, indicándose si son sencillos, dobles o conmutados. Los timbres y enchufes por unidad.

Deberá tenerse en cuenta que en estos precios se incluye toda la instalación excepto acometida y cuadro de contadores que se valorará independientemente.

Los aparatos sanitarios se abonarán por unidades completas e instaladas.

Se valorarán por metros lineales o por superficie, según el criterio marcado en el Presupuesto. Comprende sus precios todos los elementos auxiliares necesarios para su completa terminación.

#### Artículo 34º

Se abonarán al contratista las obras que realmente ejecute con sujeción al proyecto aprobado y que sirvió de base a la contrata, a las modificaciones debidamente autorizadas y que se introduzcan y a las órdenes que le hayan sido comunicadas.

Si en virtud de alguna disposición de la obra se introdujese alguna reforma en la misma que suponga aumento o disminución del presupuesto el contratista queda obligado a ejecutarlas con los precios que figuren en el Presupuesto de contrata y de no haberlos, se establecerán previamente.

## 2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 2.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

La línea general de alimentación, y líneas principales se realizarán con mangueras o conductores unipolares de cobre, aislados para una tensión nominal de 1.000V, denominación AFUMEX IRISTECH RZ1-K (AS) 0,6/1kV, ZH RZ1-K o equivalente, (cubierta de color verde) para fases, neutro y protección. Estos conductores serán no propagadores del incendio, no emitirán humos tóxicos ni opacos, y estarán libres de halógenos. UNE –21123-4.

Las líneas que discurren por bandejas se realizarán con mangueras para tensión nominal de 1.000V, denominación RZ1-K (AS) 0,6/1kV o equivalente.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección, y enlazan con el cuadro de protección de cada abonado, y cumplirán lo indicado en la ITC BT-15.

- 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 60.439 -2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto. Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción. Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios. Los conductos irán alojados e tubos independientes para cada abonado.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones individuales.

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección. Además, cada derivación individual incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. No se admitirá el empleo de conductor neutro común ni de conductor de protección común para distintos suministros.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los tubos, canales y bandejas de conducción de cables pueden estar fabricados en PVC u otros materiales siempre y cuando cumplan con la característica de no propagador de la llama según la norma que le corresponda.

La sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando, que será de color rojo.

La sección de los conductores a utilizar se establecerá, en función de la previsión de carga de la instalación, del sistema de instalación elegido y la caída de tensión.

El conductor neutro deberá, ser de la misma sección que los conductores de fase.

Es necesario que a la hora de calcular el valor de la sección de la derivación individual se tenga en cuenta el nivel de electrificación especificado para la instalación según la ITC-BT-10. Además es conveniente elegir la sección de la derivación individual de forma que un futuro aumento de la potencia utilizada por el usuario no comporte un riesgo para la seguridad de la instalación.

Las características para los cables y los sistemas de conducción de cables serán:

Sistema de Instalación	Sistema de Canalización (calidad mínima)		Cable
Canal de Obra	Tubo 2221 No propagador de la llama	Compresión Ligera (2), Impacto Media (2) UNE-EN 50086-2-2	ES07Z1-K(AS) Unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplásticos a base de poliolefina (Z1) UNE 211 002

Nota 1: Según la norma UNE 21 022 los conductores clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan características de flexible.

Nota 2: las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-010 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19 y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.

La caída de tensión máxima admisible será: Para el caso de la colocación de contadores para uno o dos usuarios: 1,5%.

Para la instalación interior, los conductores serán unipolares de cobre, aislados para una tensión nominal de 450/750V, denominación AFUMEX 750V Z1 (AS), ES07Z1 o equivalente, para fases, neutro y protección. Estos conductores serán no propagadores del incendio, no emitirán humos tóxicos ni opacos, y libres de halógenos. UNE-211002.

Las líneas de distribución o circuitos interiores, estarán formados por el siguiente número de conductores:

- a) Alumbrado en techo y pared

- i. Un conductor de fase.
  - ii. Un conductor de neutro.
  - iii. Un conductor de protección (toma de tierra).
- b) Tomas de enchufe de alumbrado y otros usos.
- i. Un conductor de fase.
  - ii. Un conductor de neutro.
  - iii. Un conductor de protección (toma de tierra).
- c) Fuerza motriz.
- i. Tres conductores de fase (R.S.T.)
  - ii. Un conductor de neutro (según necesidad del receptor)
  - iii. Un conductor de protección (toma de tierra).

Las líneas de distribución o circuitos se utilizarán para conectar el cuadro general de distribución, con cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica de la instalación.

TODOS LOS CIRCUITOS IRÁN SEPARADOS Y ALOJADOS EN TUBOS INDEPENDIENTES.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5cm de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas.

## 2.2. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán un mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose por las mismas canalizaciones de tubo que éstos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la tabla 2, en función de la sección de los conductores activos (fases) de la instalación (ITC BT-19).

Todos los puntos de luz, tanto en techos como en paredes, llevarán un conductor de protección (color amarillo-verde).

## 2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de protección y
- Marrón o negro para los conductores activos o fase.

Para los conductores tipo RZ1-K (AS) 0,6/1Kv se empleará cinta adhesiva de los colores mencionados para marcar los terminales de los mismos, así como los puntos de paso por las cajas de registro.

## 2.4. TUBOS DE PROTECTORES

Para las líneas generales se dispondrá empotrado en el falso techo del local de unas bandejas metálicas galvanizadas en caliente, sólidamente fijadas al forjado techo.

La instalación se realizará empotrada con cables aislados bajo tubo flexible y deberán cumplir lo indicado en las ITC BT-20 e ITC BT-21.

La instalación interior se realizará empotrada en paredes y falsos techos, con tubo flexible corrugado de policloruro de vinilo de 16-20-25-32-40-50 mm de diámetro exterior.

El tubo será no propagador de la llama (según normas UNE-EN 50.086-2-3), libre de halógenos, autoextinguibles, resistentes a las altas temperaturas y a los esfuerzos mecánicos. AISCAN CHF o equivalentes.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Cumplirán con la tabla 5 de la ITC BT-21.

En los casos donde no sea posible la instalación empotrada, las canalizaciones se realizarán superficialmente con tubo rígido reforzado de PVC, no propagador de la llama (según normas UNE-EN 50086), libre de halógenos, autoextinguibles, protección al fuego VO. Grado de protección mecánica / y tipo E (enchufable), de 20,5-22,5-28,3-37-47-54 y 59,3 mm de diámetro exterior. Dichas canalizaciones estarán grapeadas en paredes, fijándose por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre ellas será como máximo de 0,5 m.

La ejecución de las canalizaciones, se ajustará a lo indicado en la ITC BT-21.

## 2.5. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las cajas de empalme y derivación serán estancas IP-55, realizadas en Poliestireno autoextinguible, color gris, para montaje superficial, y con tapa del mismo material ajustable a presión o con tornillos. Las cajas perforarán para el paso de los tubos y se colocarán conos pasacables garantizando el grado de protección IP-55.

Las conexiones de los conductores en su interior se realizarán mediante regletas con bornes de latón niquelado y carcasa autoextinguible, o dedos aislantes.

## 2.6. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Para la protección de las instalaciones eléctricas interiores contra las sobrecargas transitorias que se transmiten por las redes de distribución, se distinguen 4 categorías diferentes:

Categoría I. Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija.

Ejemplo: ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles.

Categoría II. Se aplica a los equipos que están destinados a ser conectado a una instalación eléctrica fija.

Ejemplo: electrodomésticos, herramientas portátiles.

Categoría III. Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija, y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad.

Ejemplo: armarios de distribución, aparata (interruptores, seccionadores, tomas de corriente), motores con conexión eléctrica fija (ascensores, máquinas industriales...).

Categoría IV. Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución.

Ejemplo: contadores de energía, aparatos de telemetría, equipos principales de protección contra sobretensiones.

Nivel de tensión soportada a impulsos en kV.

Trifásica	Monofásica	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
400/230	230	6	4	2,5	1,5

La protección de las instalaciones eléctricas interiores contra las sobrecargas transitorias, se ajustará a lo indicado en la ITC BT-23.

## 2.7. APARATOS DE PROTECCIÓN

Para la protección de las personas y animales domésticos contra los choques eléctricos, se dispondrá de diferenciales residuales, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30mA.

Con miras a la selectividad pueden instalarse dispositivos de corriente diferencial-residual temporizada (por ejemplo del tipo "S") en serie con dispositivos de protección diferencial-residual de tipo general, con un tiempo de funcionamiento como máximo de 1 s.

Los interruptores automáticos diferenciales serán BIPOLARES para una tensión de 230 V o TETRAPOLARES para una tensión de 400/230 V.

La intensidad nominal de defecto a tierra de los diferenciales será de 30mA.

Para la protección de las personas y animales domésticos contra los choques eléctricos, se ajustará a lo indicado en la ITC BT-23.

## 2.8. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Se dispondrá de un general de distribución estará de acuerdo con lo indicado en la ITC BT-17. En el interior del cuadro, se colocará un rótulo con la siguiente información:

- Grado de electrificación.
- Fecha de terminación.
- Nombre y nº del instalador.
- Teléfono del instalador.

En caso de utilizar cable flexible unipolar, en sus extremos, y para la conexión con los dispositivos de mando y protección, se colocarán TERMINALES. Nunca podrá conectarse directamente el mencionado cable flexible.

## 2.9. INTERRUPTORES Y PULSADORES

Se utilizarán interruptores de corte unipolar y luminosos para el accionamiento de los distintos puntos de luz de la instalación y de ejecución estanco.

Se utilizarán bases de enchufe 2P+T, 16A para la conexión a la red de los aparatos eléctricos de uso general.

Las bases de enchufe estancos, dispondrán de patillas metálicas laterales para puesta a tierra, sistema Schuko.

Se admitirá no obstante, las conexiones en paralelo entre bases de toma de corriente cuando éstas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.

## 3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 3.1 COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

#### 3.1.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 - 2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

#### 3.1.2 TUBOS EN MONTAJE SUPERFICIAL

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, la desviación del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm. aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

### 3.1.3 TUBOS EMPOTRADOS

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm. de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm., como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

### 3.1.4 TUBOS EN MONTAJE AL AIRE

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

### 3.2 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. para su profundidad y 80 mm. para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

### 3.3 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65° C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

### 3.4 APARATOS DE PROTECCIÓN

#### 3.4.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

##### • Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobre intensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

##### • Protección contra Sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

##### • Protección contra Cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

##### • Situación y Composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

#### 3.4.2 NORMAS APLICABLES

##### • Pequeños Interruptores Automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898, Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D,

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable. Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

#### • Interruptores Automáticos de Baja Tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada ( $I_n$ ).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

#### • Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

#### • Interruptores con Protección incorporada por Intensidad Diferencial Residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1 A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

### 3.4.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto

de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

#### 3.4.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE ORIGEN ATMOSFÉRICO

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

#### 3.4.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra. Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales. Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- V<sub>c</sub>: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- I<sub>s</sub>: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

#### 3.5 INSTALACIONES DE CUARTOS DE BAÑO O ASEO

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.

VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

### 3.6 RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

### 3.7 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm<sup>2</sup> si disponen de protección mecánica y de 4 mm<sup>2</sup> si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

#### 3.7.1 TENDIDO DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

### **3.7.2 PROHIBICIÓN DE INTERRUMPIR LOS CIRCUITOS DE TIERRA**

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

## **3.8 ALUMBRADO**

### **3.8.1 ALUMBRADOS ESPECIALES**

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm. como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

### **3.8.2 ALUMBRADO GENERAL**

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltiamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltiamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales dónde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

#### 4. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se aplicará el presente pliego de condiciones en los trabajos de suministro y colocación de todos y cada una de las unidades de obra, puntos de luz e instalaciones necesarias para efectuar adecuadamente la instalación a que se refiere el presente Proyecto.

Si la ejecución de las obras no fuera la adecuada o si el material presentado no reuniese las condiciones exigidas, se podrá proceder a la rescisión del Contrato con la pérdida de la fianza. En éste caso se fijará un plazo para finalizar las unidades cuya paralización pudiese perjudicar las obras sin que durante éste plazo se empiecen nuevos trabajos. No se abonarán las compras de materiales que se hubiesen afectado.

La contrata será siempre responsable de la posible mala calidad del material, o de un montaje inadecuado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores o fabricantes de las materias primas, y de los perjuicios que a terceros pueda producir durante la realización de la presente instalación.

Todos los materiales utilizados incluso los no relacionados en el presente Pliego deberán ser de primera calidad.

Es indispensable presentar conjuntamente con la oferta, características de los materiales, así como muestras de los mismos y certificados oficiales.

No se aceptarán materiales sin que hayan sido previamente admitidos por la Dirección de Instalación. Este control previo no constituirá su recepción definitiva siendo susceptibles de rechazo si aún después de colocados no cumplieren las condiciones exigidas, debiendo entonces ser reemplazados por la Contrata por otros materiales que cumplan las calidades exigidas.

Los contratistas deberán cumplir las disposiciones vigentes de carácter social, siendo preciso poseer el Documento de Calificación Empresarial, al presentarse al Concurso.

Los contratistas tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde la iniciación de los trabajos hasta la recepción definitiva de los mismos.

En ésta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras dañadas o deterioradas, siempre que el Ingeniero Director de la Instalación lo considere necesario.

#### 5. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Se realizará el correspondiente Proyecto, que deberá ser redactado y firmado por técnico titulado competente, determinando la documentación que debe tener la instalación para ser legalmente puesta en servicio, así como su tramitación ante el Organismo competente de la Administración. Según ITC BT-04.

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones y pruebas, según se especifica en la ITC BT-05 y siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61.

Las pruebas a que será sometida la instalación serán las siguientes:

- Comprobación de cada uno de los elementos de la instalación.
- Resistencia de la toma de tierra de la instalación.
- Tensión de contacto y tiempo de disparo de los diferenciales.
- Aislamiento de la instalación.

Los defectos que se puedan detectar, en estas pruebas, deberán ser corregidos y posteriormente se realizarán nuevas pruebas. Posteriormente se emitirá el correspondiente Certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente.

Verificación previa a la puesta en servicio.

Según la instrucción ITC BT-05 la instalación eléctrica deberá ser objeto de inspección por un Organismo de Control Autorizado.

#### 6. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Son aplicables para todas las obras que se realicen en el local en estudio, entendiéndose que los contratistas conocen el presente Pliego, y no se admitirán otras modificaciones al mismo que aquellas que pudiera introducir el Ingeniero Director de la Instalación.

En general, las instalaciones eléctricas cumplirán los preceptos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado en el Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002.

##### 6.1. OBLIGACIONES DEL USUARIO

El usuario deberá tener conocimiento de la existencia del manual de instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la instalación eléctrica.

---

Cualquier anomalía o problema detectado por el usuario, deberá comunicarse al instalador para su reparación.

#### **6.2. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA**

La empresa mantenedora tendrá la obligación de comunicar al titular de la instalación, con anterioridad, la fecha en la que se deben de realizar las inspecciones periódicas reglamentarias.

#### **7. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN**

Al finalizar las obras se presentará el correspondiente Boletín correspondiente a la instalación, así como croquis y trazado de la instalación y manual de usuario, por la empresa instaladora.

**INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. PLIEGO DE CONDICIONES****8. CONDICIONES GENERALES***Ámbito de Aplicación*

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones de fontanería: agua fría y agua caliente sanitaria, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

*Disposiciones Generales*

## Condiciones Facultativas Legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Normas Tecnológicas de la Edificación, según CTE DB HS-4.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Norma UNE 19.047 para tubería de acero galvanizado soldada y Norma UNE 19.048 para tubería de acero galvanizado sin soldadura.
- Norma UNE-EN 1057 para tuberías de cobre.
- Norma UNE 53-294-92 para tuberías de polietileno.
- Norma UNE 53-399-93 para tuberías de PVC.
- Norma UNE 53-381-89 para tuberías de polietileno reticulado.
- Norma UNE 53-495-95 para tuberías de polipropileno copolímero.
- Norma UNE 53-415 para tuberías de polibutileno.
- Norma UNE 100-152-88 para soportes y separación en tuberías de acero y cobre.
- Norma UNE EN 10.242 para uniones mediante accesorios de fundición.
- O.M. de 28-12-88 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condiciones a cumplir por los contadores.
- Norma UNE 19-900-94 para baterías de contadores.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Normas UNE 67001/88. Aparatos sanitarios cerámicos.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**9. CALIDAD DE MATERIALES***Materiales y Aplicaciones*

## Acero Galvanizado

Se utilizará en la instalación interior general: tubo de alimentación y centralización de contadores.

Este tipo de canalizaciones se realizará con acero recocido, con laminado, doblado y soldado en su generatriz. Llevarán un galvanizado de zinc por su parte interior y exterior. Tendrán un espesor uniforme y estarán totalmente exentas de rebabas, fisuras, manchas de óxido, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues.

Las piezas especiales de unión de estas canalizaciones también se realizan de acero galvanizado, fabricándose por el sistema de colado. Deberán reunir las mismas características aparentes que el resto de las canalizaciones.

Se realizan mediante un baño galvanizado en caliente de solución de zinc que se deposita en las paredes del tubo recubriéndolas y protegiéndolas. Los accesorios son siempre roscados para no destruir el galvanizado.

Se fabricarán por estirado y sus piezas especiales por extrusión, con espesor uniforme y superficies interiores y exteriores lisas, estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras y pliegues. El espesor mínimo de sus paredes no será inferior a 0,75 mm.

## Fundición

Se utilizará en la acometida en el proyecto.

Fundición dúctil o nodular, en la que el grafito se encuentra en forma de pequeñas esferas; se obtiene incorporando una cierta cantidad e magnesio que provoca la cristalización del grafito en forma esferoidal.

El empleo de tuberías de fundición en la conducción de aguas de abastecimiento y residuales implica que estén revestidas interiormente.

Los revestimientos se realizan:

- con mortero de cemento depositado sobre el interior de los tubos por centrifugación y tratamiento exterior de cintado y pintura bituminosa.
- con poliuretano depositado sobre el interior y tratamiento exterior de cintado y pintura bituminosa.
- con poliuretano en el interior y exterior.

Los tubos de fundición se presentan con los extremos encopados.

Si la tubería presenta extremos lisos la junta se realiza mediante manguito metálico de acero inoxidable.

Las juntas de tuberías con un extremo encopado se realizan mediante aro de estanqueidad.

#### Materiales Plásticos

Termoplásticos. No pierden su termoplasticidad inicial y la forma se modifica en caliente y bajo efecto de presión, se dilatan fácilmente.

Será homologado por el mismo fabricante el sistema, el tubo y las piezas.

#### Polietileno Reticulado (PEX)

Se utilizará tuberías de polietileno reticulado (PEX) en montantes e instalación interior particular de las viviendas.

La materia prima utilizada es polietileno de alta densidad, con adición de un catalizador orgánico, aplicando determinadas temperaturas y altas presiones obteniendo cadenas moleculares de enlaces cruzados cuando el material extrusiona, lo cual permite una retícula uniforme en toda su extensión > 70%.

En instalación empotrada dejar 6 cm desde la directriz superior del tubo hasta la obra terminada.

### **10. NORMAS DE EJECUCIÓN**

#### *Generalidades*

La instalación de fontanería será la especificada en memoria presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegure la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda ó parte de la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de Diciembre de 1.975.

#### *Condiciones que Deben Cumplir las Unidades de Obra*

##### Acometida

Desde la red de suministro de agua se realizará la acometida al edificio en tubería de fundición. La unión de la acometida con la red se realizará por medio de un collarín de fundición.

##### Llave de Corte General

Al llegar al solar donde se ubica el edificio se colocará una llave de corte que irá en arqueta de ladrillo macizo con su correspondiente desagüe.

#### Tubo de Alimentación

Posteriormente, al contador general se instalará el tubo de alimentación a la batería de contadores, quedará visible en todo su recorrido, según planos.

Se realizará en acero galvanizado respetando las dimensiones que se han definido en la memoria.

#### Batería de Contadores

##### Situación

La batería de contadores divisionarios se instalará al final del tubo de alimentación, en cuarto de centralización ubicado en la planta baja.

##### Soporte de los Contadores

El soporte estará formado por una serie de tubos horizontales y verticales que alimentarán a los contadores, sirviendo a su vez de soporte a éstos y a sus llaves. Esta batería se construirá de acero galvanizado con el mismo diámetro que el tubo de alimentación correspondiente, éste está especificado en memoria. Se colgará mediante anclajes a una pared de ladrillo macizo. Este soporte se unirá al tubo de alimentación por medio de bridas atornilladas. El conjunto de tubos que forman el soporte así como su configuración deberán estar homologados por la Delegación de Industria.

##### Ubicación

Las baterías se colocarán en la planta baja, según centralización. El cuarto de contadores se procurará que esté próximo al hueco por donde ascenderán las montantes. La cámara o armario destinado al cuarto de contadores deberá estar enfoscado con mortero de cemento y arena y llevará un desagüe con cazoleta sifónica y su acceso deberá tener la dimensión suficiente para dejar libre la totalidad del cuadro. Se seguirán las indicaciones descritas en memoria.

##### Contador Divisionario

Se dispondrán roscados a la batería colocándose dos llaves de paso una anterior y otra posterior, al mismo. Deberán ser herméticos con mecanismo contador de aspas y de fácil lectura.

Sus dimensiones según memoria. Será la compañía suministradora quien describa sus características de aquello que desde NIA no se definan.

#### Montantes

Del contador divisionario partirá el tubo ascendente montante para el suministro particular de las diferentes viviendas. Este montante será preferentemente, de polietileno reticulado (PEX). Estas canalizaciones discurrirán verticalmente, recibiendo con presillas al paramento sobre el que se adosen y se alojarán en una cámara con puerta practicable en cada una de las plantas para su control o posible reparación.

#### Derivaciones Individuales

Las montantes se interrumpirán en las diferentes plantas para su unión con las derivaciones individuales que hacen su entrada a la vivienda junto al techo o en su defecto a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos sanitarios. El material con el que estará fabricada esta derivación individual será también de polietileno reticulado (PEX).

#### Red Interior de Viviendas

Las canalizaciones en el interior de las viviendas mantendrán una cota superior a la del aparato más elevado que suministre. Se colocará una llave de paso a la entrada de cada vivienda y otra a la entrada de cada local húmedo (cocinas, baños y aseos).

Según memoria.

#### Ubicación de las Canalizaciones Interiores

Todas las canalizaciones irán empotradas en tabicón o en muros no resistentes, en los cuales se habrán realizado las rozas necesarias para tal fin, ocultándose posteriormente con mortero de cemento y arena 1:6.

#### *Instalación*

#### Desbobinado de la Tubería

##### Polietileno Reticulado (PEX)

Si las tuberías son suministradas de fábrica en rollos, durante la instalación de ésta, mantener las tapas antipolvo encima del extremo de la tubería, de manera que la suciedad no pueda introducirse en el sistema. Los desbobinadores pueden hacer más sencillo el desenrollado de los tubos.

---

## Unión de los Tubos y Piezas Especiales

### Unión Mediante Bridas

Se utilizará para unir canalizaciones y piezas especiales de acero galvanizado con un diámetro superior a tres pulgadas.

Las válvulas generales de corte del edificio, todas las que se coloquen en la sala de máquinas del grupo de presión y las que se instalen en canalizaciones de más de 100 mm, irán provistas de brida.

En las uniones con bridas se intercalarán aros de goma, abrazándose los diferentes elementos con 4 tornillos como mínimo.

### Uniones Roscadas

Este sistema de unión se utilizará en tuberías y piezas especiales de acero galvanizado. Para ser estancas estas uniones se aplicará en la rosca una mano de pintura de minio, liándose posteriormente hilos de estopa o cintas de plástico.

### Uniones Soldadas

Las uniones de estas tuberías y sus piezas especiales se realizarán por soldaduras de tipo blando, por capilaridad. Las superficies a soldar se limpiarán previamente con un producto desoxidante.

## Cortado de los Tubos

### Cortado y Aterrajado de Tubos de Acero Galvanizado

Se cortarán mediante segueta manual o mecánica, realizándose la rosca mediante una terraja.

### Corte de la Tubería de Polietileno Reticulado (PEX)

Las tuberías de dimensiones menores se pueden cortar con un cortador de tuberías de plástico. Hacer el corte perpendicularmente a la dirección longitudinal de la tubería. El extremo del tubo debe estar limpio y libre de grasa. No debería sobrar ningún exceso de material no protuberancias que puedan afectar a la conexión.

## Curvado de Tuberías

### Curvado de Tuberías de Polietileno Reticulado (PEX)

Se curvan normalmente sin necesidad de herramientas especiales. Cuando se doblan con un radio pequeño y en frío puede ser necesario un curvatubos.

El radio mínimo de curvatura para las tuberías de 20 x 1,9 es de 100 mm, sin calentamiento.

Las tuberías se pueden doblar en caliente. Para hacerlo utilizar una pistola de aire caliente (decapador), a ser posible con difusor (máx. 180°C). No utilizar llama.

La tubería debe ser calentada hasta que el material de donde va a ser curvada se ponga casi translúcido (máx. 140°C). Doblar la tubería de una sola vez hasta alcanzar la posición requerida. Enfriar la tubería en agua o dejar enfriar al aire.

Una sección calentada no será utilizada como punto de unión.

## Tendido de las Tuberías

Las tuberías deben situarse de forma que las posibilidades de perforación por un accidente estén minimizadas. En instalaciones con funda corrugada una menor cantidad de curvas en el trazado facilita la sustitución en caso de avería.

Las tuberías pueden ser instaladas directamente sobre el material de construcción.

Las tuberías vistas deben llevar medias cañas y abrazaderas que mantengan la forma de la tubería.

## Recibido de las Canalizaciones a los Paramentos

### Recibido en Rozas

Se recibirán en rozas de las dimensiones correspondientes para cada material de tubería, recubriéndose posteriormente con mortero de cemento y arena.

### **Polietileno Reticulado (PEX)**

En instalación empotrada dejar 6 cm desde la directriz superior del tubo hasta la obra terminada.

### Recibido con Presillas

Los montantes se recibirán con presillas, alojándose en una cámara con puerta practicable. Las presillas se colocarán a intervalos inferiores a 1,50 m.

**Paso de Muros y Forjados**

Cuando las canalizaciones hubieran de atravesar muros tabiques o forjados, se colocará un manguito de PVC con una holgura mínima de 10 mm y rellenándose el espacio libre con material de tipo elastómero.

**Soportes****Polietileno Reticulado (PEX)**

La instalación se puede realizar de varias formas, los tipos más importantes son los siguientes:

- Empotrada, ya sea desnuda o por el interior de alguna manga corrugada.
- Vista, permitiendo la expansión y no permitiéndola.

**Instalaciones Permitiendo Expansión****Generalidades**

El PEX, como todos los materiales, está sujeto a la expansión térmica. Para evitar problemas posteriores, debemos tener en cuenta este fenómeno al diseñar una instalación.

La expansión de la tubería de PEX puede calcularse con la siguiente expresión:

$$\Delta L = \Delta T * L * \alpha$$

Donde:

- $\Delta L$  es la variación de la longitud, en milímetros.
- $\Delta T$  es la variación de temperatura.
- L es la longitud de la tubería, en metros.
- $\alpha$  es el coeficiente de expansión térmica del PEX (0,18 en milímetros por metro y grado centígrado)

**Posicionamiento de Puntos Fijos**

Tenemos un punto fijo cuando la instalación queda fijada en ese punto sin posibilidad de movimiento, normalmente esto ocurre en la sujeción de un accesorio o un colector. Las abrazaderas que soportan el tubo no se consideran puntos fijos, ya que permiten movimientos longitudinales, solamente cuando éstas estén en un cambio de dirección sí se considerarán como tales ya que se opondrán al movimiento de expansión o contracción del brazo contrario.

Los puntos fijos se determinan de manera que limitemos la expansión o la permitamos en la dirección que no nos causa problemas (entre dos ramales o a distancia media entre un ramal y un cambio de dirección).

**Instalación de Tubería Permitiendo la Expansión por Medio de un Brazo Flexible**

El brazo flexible debe ser lo suficientemente largo como para prevenir cualquier daño.

Las abrazaderas deben dejar espacio suficiente para que el codo no entre en contacto con la pared después de la expansión.

La abrazadera que está en el cambio de dirección es un punto fijo si consideramos la dilatación del brazo contrario.

La longitud del brazo flexible se calcula:

$$L_B = c * \sqrt{de * \Delta L}$$

Donde:

- $\Delta L$  es el incremento de la longitud en milímetros
- $L_B$  es el brazo flexible en milímetros. Longitud desde el punto fijo hasta el centro del codo de cambio de dirección del brazo contrario al que se dilata.
- c es una constante que para el PEX vale 12
- de es el diámetro exterior en milímetros

**Instalación de Tuberías Permitiendo la Expansión por Medio de una Lira**

Es preferible que la lira sea tal que:

$$l_2 = 0,5 * l_1$$

Donde:

- $l_2$  es la longitud de la lira paralela a la tubería

- $l_1$  es la longitud de la lira perpendicular a la tubería

La lira se calcula como en el caso anterior teniendo en cuenta que  $L_B = l_1 + l_1 + l_2$

La distancia máxima entre abrazaderas viene en la siguiente tabla dependiendo del diámetro de la tubería:

Diámetro Exterior de la Tubería (mm)	Agua Fría (mm)	Agua Caliente (mm)
$d_e \leq 16$	750	400
$16 < d_e \leq 20$	800	500
$20 < d_e \leq 25$	850	600
$25 < d_e \leq 32$	1000	650
$32 < d_e \leq 40$	1100	800
$40 < d_e \leq 50$	1250	1000
$50 < d_e \leq 63$	1400	1200
$63 < d_e \leq 75$	1500	1300
$75 < d_e \leq 90$	1650	1450
$90 < d_e \leq 110$	1900	1600

Para los tubos verticales esta longitud debe multiplicarse por 1,3.

La distancia de separación entre liras será de 30 m.

Instalación de Tuberías Permitiendo la Expansión con Medias Cañas y Soportadas por Abrazaderas

Distancia máxima entre puntos fijos, abrazaderas y fijaciones a las medias cañas:

Diámetro Exterior de la Tubería (mm)	Entre Abrazadera		Entre Fijaciones	
	Agua Fría	Agua Caliente	Agua Fría	Agua Caliente
$d_e \leq 20$	1500	1000	500	200
$20 < d_e \leq 25$	1500	1200	500	300
$25 < d_e \leq 32$	1500	1200	750	400
$32 < d_e \leq 40$	1500	1200	750	600
$40 < d_e \leq 75$	1500	1500	750	750
$75 < d_e \leq 110$	2000	2000	1000	1000

#### Instalación de Tuberías No Permitiendo Expansión

En muchas instalaciones es necesario instalar el tubo entre dos puntos fijos. En este caso las fuerzas debidas a la expansión o la contracción térmica se transmiten a la estructura del edificio a través de los soportes. No presenta ningún problema debido a las despreciables fuerzas de dilatación y contracción.

#### Posicionando los Puntos Fijos

Los puntos fijos se posicionan de tal manera que no se tengan dilataciones ni contracciones.

La distancia máxima entre puntos fijos no será superior a 6 metros.

#### Instalación entre Puntos Fijos con Medias Cañas

Distancia máxima entre puntos fijos, abrazaderas y fijaciones a las medias cañas:

Diámetro Exterior de la Tubería (mm)	Entre Abrazadera		Entre Fijaciones	
	Agua Fría	Agua Caliente	Agua Fría	Agua Caliente
$d_e \leq 20$	1500	1000	500	200
$20 < d_e \leq 25$	1500	1200	500	300
$25 < d_e \leq 32$	1500	1200	750	400
$32 < d_e \leq 40$	1500	1200	750	600
$40 < d_e \leq 75$	1500	1500	750	750
$75 < d_e \leq 110$	2000	2000	1000	1000

#### Instalación entre Puntos Fijos con Abrazaderas No Permitiendo Expansión

La máxima distancia entre puntos fijos y abrazaderas aparece en la tabla siguiente:

Diámetro Exterior de la Tubería (mm)	Agua Fría (mm)	Agua Caliente (mm)
$d_e \leq 16$	600	250
$16 < d_e \leq 20$	700	300
$20 < d_e \leq 25$	800	350
$25 < d_e \leq 32$	900	400
$32 < d_e \leq 40$	1100	500
$40 < d_e \leq 50$	1250	600
$50 < d_e \leq 63$	1400	750
$63 < d_e \leq 75$	1500	900

75 < d <sub>e</sub> ≤ 90	1650	1100
90 < d <sub>e</sub> ≤ 110	1850	1300

#### Instalación de Tuberías Sujetas Sólo en los Puntos Fijos

En este caso las fuerzas debidas a la expansión y contracción térmica sólo se transmiten parcialmente a través de los puntos fijos hasta la estructura del edificio. Este tipo de instalación puede hacerse cuando la dilatación por el aumento de temperatura no supone un problema o es aceptable visualmente.

#### Tuberías Protegidas con Corrugado

Se usa con tuberías empotradas de diámetro menor o igual a 25 cuando utilizamos colectores en la instalación. Este montaje permite el cambio de la tubería sin levantar la pared.

Las curvas del trazado de la instalación deben tener como mínimo un radio igual a ocho veces el diámetro de la tubería de PEX que contiene el corrugado. Hay que evitar que se introduzca cemento u otros materiales entre el tubo y la manga protectora.

En estos casos no hay que considerar la expansión térmica, basta con fijar el tubo por las partes que emerge de la pared o del suelo por ejemplo con un colector por un extremo y con un codo base fijación por el otro.

#### Tuberías Desnudas Empotradas en Cemento

No hay ningún problema en empotrar tuberías.

El radio de curvatura mínimo es:

DN	Curva en Caliente	Curva en Frío
16	20	25
12	25	25
15	35	35
16	35	35
18	40	65
20	45	90
22	50	110
25	55	125
28	65	140

Los radios de curvatura mínimos en frío son:

DN 32-40	8 veces el diámetro exterior
DN 50-63	10 veces el diámetro exterior
DN 75-90-110	15 veces el diámetro exterior

Fijar la tubería en la posición deseada antes de empotrar sobre todo en los puntos de salida de ésta de la pared o del suelo.

### 11. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA DE FONTANERÍA

Las actividades de montaje, reparación, revisión y mantenimiento de instalaciones receptoras de agua sólo podrán ser realizadas por las empresas que cumplan los requisitos establecidos a continuación, y obtengan la inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras, de la correspondiente Dirección Territorial de Industria y Energía.

Dichos requisitos específicos serán, con independencia de los exigibles a cualquier empresa legalmente establecida, los siguientes:

- Disponer, al menos, de un Instalador autorizado de fontanería incluido en plantilla, con dedicación completa.
- Que la relación entre el número total de obreros especialistas y el de Instalados autorizado no sea superior a diez.
- Tener cubierta la responsabilidad civil que pueda derivarse de su actuación, mediante una póliza de seguros por un importe mínimo de 150.253 Euros, que se actualizará anualmente en proporción al incremento del IPC.
- Disponer de un domicilio social, teléfono y vehículo, así como de los medios técnicos adecuados para el desarrollo de su actividad.
- No haber sido sancionado o inhabilitado alguno de sus socios para el ejercicio de la fontanería.

#### *Obligaciones y Responsabilidad de las Empresas Instaladoras de Fontanería*

Las empresas instaladoras de fontanería serán responsables:

- De que la ejecución, reparación, mantenimiento y revisión de las instalaciones sean efectuadas de conformidad con el proyecto de las mismas, si lo hubiese y, en cualquier caso, que la instalación cumpla la normativa vigente de aplicación, y

que hayan sido efectuadas con resultado satisfactorio y bajo su directa responsabilidad las pruebas y ensayos reglamentarios.

- De las deficiencias de ejecución de las instalaciones que construyan o reparen y de que los equipos y accesorios instalados dispongan de la correspondiente acreditación, cuando ésta sea exigible.

Las empresas instaladoras de fontanería tendrán las siguientes obligaciones:

- Estar inscritas en el Registro de Empresas Instaladoras de la correspondiente Dirección Territorial de Industria y Energía.
- Cumplir, en todo momento, los requisitos mínimos especificados anteriormente.
- Controlar la ejecución de los trabajos que llevan a cabo sus Instaladores y demás operarios a su servicio, así como que los materiales utilizados cumplan la reglamentación vigente, y sean adecuados al tipo y características de la instalación requerida por el usuario.
- Emitir los preceptivos Boletines de Instalación una vez realizadas las instalaciones, reparaciones o revisiones, y efectuadas las pruebas y ensayos reglamentarios. Dichos Boletines serán suscritos por un instalador autorizado de la empresa.

## 12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

### *Pruebas de las Instalaciones Interiores*

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las empresas instaladoras están obligadas a efectuar la siguiente prueba:

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica a 20 kg/cm<sup>2</sup>.

- Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y que no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la válvula de paso de la bomba. Transcurridos 15 minutos se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.
- Una vez realizada y superada la anterior prueba, a la instalación se le conectará la grifería y aparatos de consumo siendo sometidos a la presión de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm<sup>2</sup>. Una vez conseguida la citada presión se cerrará la válvula de paso, debiéndose mantener esta presión durante quince minutos. Se dará por bueno todo el conjunto instalado si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad, décimas de kg/cm<sup>2</sup>.
- Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

### *Inspección de las Instalaciones*

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones interiores, el Instalador autorizado por la Administración competente en materia de industria estará obligado a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad, para lo cual deberá dar cuenta de ello al Órgano de la Administración competente en materia de industria.

Si dicho Órgano de la Administración lo considera necesario, estará presente en dichas pruebas, quedando facultada la Dirección Técnica y/o el Instalador para que, con el usuario o propietario, realice las pruebas, si en 72 horas la Administración no manifiesta su intención de presenciarlas.

Efectuadas las pruebas previstas en estas normas, se procederá a levantar certificado del resultado, que deberá ser suscrito, al menos, por el usuario o propietario, la empresa instaladora y la Dirección Técnica de dichas instalaciones en su caso, debiendo recogerse en el libro de órdenes, si lo hubiere, los resultados de dichas pruebas.

Los Servicios Técnicos del Órgano de la Administración competente podrán realizar en las instalaciones las pruebas reglamentarias y efectuar las inspecciones, supervisiones y comprobaciones que consideren necesarias para asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones objeto de las presentes Normas.

## 13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Son aplicables para todas las obras que se realicen en el local en estudio, entendiéndose que los contratistas conocen el presente Pliego.

#### **14. OBLIGACIONES DEL USUARIO**

El usuario deberá tener conocimiento de la existencia del manual de instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la instalación de fontanería.

Cualquier anomalía o problema detectado por el usuario, deberá comunicarse al instalador para su reparación.

#### **15. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA MANTENEDORA**

La empresa mantenedora tendrá la obligación de comunicar al titular de la instalación, con anterioridad, la fecha en la que se deben de realizar las inspecciones periódicas reglamentarias.

#### **16. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN**

Al finalizar las obras se presentará el correspondiente Boletín correspondiente a la instalación, así como croquis y trazado de la instalación y manual de usuario, por la empresa instaladora.

#### **17. CONSIDERACIONES FINALES**

Por todo lo anteriormente expuesto, y reflejadas las características esenciales del alcance del proyecto, y al objeto de obtener las oportunas autorizaciones, se firma el presente Pliego de Condiciones en:

Santa Eugenia de Ribeira, Febrero 2018

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Manuel Dios Tomé

Colegiado nº 2.166

---



## Presupuesto y medición

## Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
1.1 NAA020	<b>Ud</b>	<b>Limpieza de local.</b>				
	Total Ud .....		1,000	178,05	178,05	
1.2 DPT020	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Huecos en forjado de ventilación y Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aseo existente	1	48,140			48,140	
Hueco para puerta	1	1,890			1,890	
	Total m <sup>2</sup> .....			50,030	6,13	306,68
1.3 DSM010	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje y aprovechamiento de aparatos sanitarios, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Lavabos	2				2,000	
Ducha	1				1,000	
Inodoro	1				1,000	
	Total Ud .....			4,000	16,81	67,24
1.4 demol01	<b>Ud</b>	<b>Reparación de baldosa cerámica en entreplanta y planta baja.</b>				
	Total Ud .....			1,000	158,26	158,26
1.5 demol01b	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Reparación de cubierta de nave, suministro y colocación de 20 m2 de cubierta translúcida de policarbonato polivalente. Incluyendo: red de seguridad horizontal, desmontaje de cubierta actual, gestión de residuos y tornillería en acero inoxidable, equipada con arandela inox. Totalmente terminada.</b>				
	Total m <sup>2</sup> .....			20,000	124,64	2.492,80
1.6 DRS020	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aseo planta baja	13,6				13,600	
Nueva sala de profesores	9,3				9,300	
	Total m <sup>2</sup> .....			22,900	19,79	453,19
1.7 demol01c	<b>Ud</b>	<b>Levantamiento y saneamiento de las instalaciones existentes de electricidad y fontanería para adecuación al proyecto.</b>				
	Total Ud .....			1,000	237,42	237,42

## Presupuesto parcial nº 2 Albañilería y revestimientos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>2.1 Fachada</b>						
2.1.1 FFZ020	Ud	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón.				
	Total Ud .....		12,000	24,73	296,76	
<b>2.2 Particiones Interiores</b>						
2.2.1 PTW015	m <sup>2</sup>	Tabique PLADUR-METAL 100/600 tabique autoportante 15+70+15, formada por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho de base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado pladur tipo N de 15 mm de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del tabique terminado de 100 mm. Incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, trataiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Planta Baja	185,04				185,040	
	Total m <sup>2</sup> .....			185,040	28,59	5.290,29
2.2.2 FFQ010	m <sup>2</sup>	Hoja de partición interior de 8 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco (borgoña), para revestir, 24x11,5x8 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Planta baja	144,06				144,060	
	Total m <sup>2</sup> .....			144,060	19,68	2.835,10
2.2.3 RAG011	m <sup>2</sup>	Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 20x20 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm); con cantoneras de PVC.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Vestuario femenino	1	20,880		2,000	41,760	
Vestuario minusválidos	1	6,310		2,000	12,620	
Vestuario masculino	1	27,750		2,000	55,500	
	Total m <sup>2</sup> .....			109,880	33,63	3.695,26
2.2.4 RIP030	m <sup>2</sup>	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano).				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
<b>PLANTA BAJA:</b>						
Aula 1	1	26,530		3,200	84,896	
a deducir ventanal	-1	6,920		2,450	-16,954	
Secretaría-Escalera	1	26,980		3,200	86,336	
Entrada	1	14,880		3,200	47,616	

Presupuesto parcial nº 2 Albañilería y revestimientos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Distribuidor	1	8,010	3,200	25,632	
Dirección	1	20,800	3,200	66,560	
Sala de profesores	1	20,540	3,200	65,728	
Aula 2	1	27,240	3,200	87,168	
Pasillo	1	11,940	3,200	38,208	
Vestíbulo aseos	1	6,580	3,200	21,056	
Vestuario femenino	1	18,260	2,600	47,476	
	1	10,590	0,600	6,354	
Vestuario minusválidos	1	5,400	2,600	14,040	
	1	6,310	0,600	3,786	
Vestuario masculino	1	10,880	2,600	28,288	
	1	3,000	2,100	6,300	
	1	14,250	0,600	8,550	
Zona de carga y descarga	1	19,150	3,400	65,110	
Aula/Taller	1	20,510	3,400	69,734	
Total m² .....			755,884	6,43	4.860,33

2.2.5 RPE005 **m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5.**

Uds. Largo Ancho Alto Subtotal

Planta baja tabiquería ladrillo	1	288,150			288,150
Total m² .....			288,150	9,39	2.705,73

2.2.6 PAV02cb **PA Ayudas de albañilería de la instalación de electricidad e iluminación, climatización y ventilación, contra incendios. Mano de obra en cargas y descargas, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.**

Total PA .....: 1,000 79,15 79,15

2.3 Paramentos horizontales

2.3.1 RSL010 **m² Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, de Clase 32: Comercial general, con resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble, ensamblado con adhesivo, colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.8€/m2**

Uds. Largo Ancho Alto Subtotal

PLANTA BAJA:					
Aula 2	45,21				45,210
Pasillo	8,96				8,960
Vestíbulo aseos	3,81				3,810
Sala de profesores	21,28				21,280
Total m² .....			79,260	24,24	1.921,26

## Presupuesto parcial nº 2 Albañilería y revestimientos

Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
2.3.2 RSL020	m	<b>Rodapié de MDF, de 58x12 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Aula 2		27,240			27,240		
Pasillo		11,940			11,940		
Vestibulo aseos		6,580			6,580		
Sala de profesores		20,540			20,540		
		Total m .....			66,300	10,08	668,30
2.3.3 RSG012b	m <sup>2</sup>	<b>Solado de mosaico de gres esmaltado, 3/2/H/-, de 5x5 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibidas con adhesivo cementoso normal, resbaladicidad Clase 2, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Vestuario femenino	18,95				18,950		
Vestuario minusválidos	6,91				6,910		
Vestuario hombres	22,37				22,370		
Reposición Dirección	2,3				2,300		
		Total m <sup>2</sup> .....			50,530	37,58	1.898,92
2.3.4 RSG020	m	<b>Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Vestuario femenino		15,100			15,100		
Vestuario minusválidos		5,400			5,400		
Vestuario masculino		12,500			12,500		
Aula 1		12,300			12,300		
Entrada-distribuidor		15,550			15,550		
Sala profesores		20,800			20,800		
		Total m .....			81,650	10,64	868,76
2.3.5 RSB010	m <sup>2</sup>	<b>Formación de recrecido de mortero de cemento, sobre losa, para posterior ejecución de pavimento; compuesta por una capa de 16 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con fibra de vidrio. Incluso p/p de formación de juntas perimetrales continuas con banda de lámina antiimpactos, de 1 cm de espesor, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</b>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Zona vestuarios	32,9				32,900		
		Total m <sup>2</sup> .....			32,900	17,60	579,04

## Presupuesto parcial nº 2 Albañilería y revestimientos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.3.6 RTB025	m <sup>2</sup>	<b>Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola fisuradas, con perfilera vista acabado lacado color blanco.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aula 1						
Dirección						
Entrada- Secretaría- Distribuidor						
Sala profesores						
Pasillo	1	8,960			8,960	
Vestíbulo	1	3,810			3,810	
aseos						
Vestuarios	1	48,230			48,230	
Aula 2	1	45,210			45,210	
Total m <sup>2</sup> .....				106,210	18,00	1.911,78

Presupuesto parcial nº 3 Carpintería Interior

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 PPM010f	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, chapado con roble E, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Total Ud .....		7,000	217,61	1.523,27
3.2 PPM010fb	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta de paso ciega ASEOS INODOROS, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, chapado con roble E, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Total Ud .....		5,000	128,60	643,00
3.3 LPM021	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con rebaje de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Total Ud .....		1,000	583,60	583,60

Presupuesto parcial nº 4 Sanitarios

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 SAL050	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie Debba "ROCA" o similar, color blanco, de 700x555 mm, equipado con grifería monomando, serie Victoria "ROCA" y desagüe, acabado blanco, con sifón botella.			
	Total Ud	.....:	1,000	187,94	187,94
4.2 SAI010	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Giralda "ROCA" o similar, color blanco, de 390x680 mm.			
	Total Ud	.....:	5,000	215,15	1.075,75
4.3 SMA015	Ud	Dosificador de jabón líquido con disposición mural, para jabón a granel, de 1,4 l de capacidad, línea Visión, modelo AC21150 Total Fumé, "JOFEL", depósito de SAN acabado fumé, pulsador de ABS gris y tapa de acero inoxidable.			
	Total Ud	.....:	3,000	21,77	65,31
4.4 SMA035	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV10840 Inoxidable Brillo, "JOFEL", con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Aseo minusv.	2				2,000
	Total Ud	.....:	2,000	143,43	286,86
4.5 SMA040	Ud	Portarrollos de papel higiénico doméstico, con tapa, serie Teknik, modelo N608111501 "NOKEN", de acero inoxidable AISI 304, color cromo.			
	Total Ud	.....:	6,000	11,87	71,22
4.6 SMA050	Ud	Colgador para baño, serie Teknik, modelo N608021301 "NOKEN", de acero inoxidable AISI 304, color cromo.			
	Total Ud	.....:	8,000	11,53	92,24
4.7 SGD010	Ud	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, elementos de conexión y válvula antirretorno.			
	Total Ud	.....:	8,000	74,20	593,60

## Presupuesto parcial n° 5 Fontanería

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 IFC010	Ud	<b>Instalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en batería de contadores, con llave de corte general.</b>			
	Total Ud .....		1,000	93,97	93,97
5.2 IFI005b	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.</b>			
	Uds.	Largo Ancho Alto	Subtotal		
Tubería de agua fría		24,500		24,500	
Tubería ACS		8,000		8,000	
	Total m .....		32,500	6,04	196,30
5.3 IFI005c	m	<b>Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), WF "JIMTEN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.</b>			
	Uds.	Largo Ancho Alto	Subtotal		
Tubería de agua fría		15,000		15,000	
Tubería de agua caliente		13,000		13,000	
	Total m .....		28,000	4,94	138,32
5.4 IFI008	Ud	<b>Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro.</b>			
	Uds.	Largo Ancho Alto	Subtotal		
Llave de local húmedo	1	3,000		3,000	
	Total Ud .....		3,000	18,94	56,82
5.5 IFW010	Ud	<b>Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 20 mm de diámetro.</b>			
	Uds.	Largo Ancho Alto	Subtotal		
Válvula de corte	1	1,000		1,000	
	Total Ud .....		1,000	18,94	18,94
5.6 ICA010	Ud	<b>Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia envainada, capacidad 200 l, potencia 2000 W, de 948 mm de altura y 452 mm de diámetro, modelo Elacell HS 80-3B "JUNKERS".</b>			
	Total Ud .....		2,000	369,07	738,14
5.7 ins01	PA	<b>Valvulería, tubería, llaves de corte, llaves de paso, llaves en consumo, codos, tes y pequeño material para 2 tomas repartidos en tres locales húmedos.</b>			
	Total PA .....		1,000	138,51	138,51
5.8 NAA010	m	<b>Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.</b>			
	Uds.	Largo Ancho Alto	Subtotal		
Tubería de agua caliente	21			21,000	
	Total m .....		21,000	6,53	137,13

Presupuesto parcial nº 5 Fontanería

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
5.9 S406	ud	<b>Instalación de fontanería para VESTUARIOS , realizada con tuberías de polietileno reticulado bajo tubo protector (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm., para las redes de agua fría y caliente, dando servicio a los siguientes elementos desde llaves de corte (COLECTOR) de local húmedo: 1 lavabo, 1 ducha y 1 inodoro. Las tomas de agua se entregaran con tapones. s/CTE-HS-4/5. Incluido: Valvulería, tubería, tubo protector, llaves de corte, llaves de paso, llaves en consumo, codos, tes y pequeño material.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Vestuario femenino	12				12,000	
Minusválidos	3				3,000	
Vestuario masculino	13				13,000	
Total ud .....				28,000	84,07	2.353,96

## Presupuesto parcial nº 6 Saneamiento

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 ASB020	Ud	<b>Conexión de la red de evacuación de aguas del local a la red general de saneamiento del edificio existente, en planta sótano.</b>			
	Total Ud	.....:	1,000	74,18	74,18
6.2 ISD005h	m	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</b>			
	Total m	.....:	13,200	8,61	113,65
6.3 sanea02b	PA	<b>Montaje y conexión de los aparatos destinados como aguas negras. Incluye accesorios y tubería para montaje.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Vestuario minusválidos	1				1,000
Vestuario masculino	3				3,000
Vestuario femenino	2				2,000
	Total PA	.....:	6,000	24,74	148,44
6.4 sanea02	PA	<b>Montaje y conexión de los aparatos destinados como aguas grises. Incluye accesorios y tubería para montaje.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Vestuario femenino	5				5,000
Vestuario minusválidos	1				1,000
Vestuario masculino	5				5,000
	Total PA	.....:	11,000	24,74	272,14
6.5 UAA012	Ud	<b>Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa.</b>			
	Total Ud	.....:	1,000	93,97	93,97
6.6 ASI050	m	<b>Canaleta , 100 mm de ancho y 50 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124. Para colocación en ducha.</b>			
	Total m	.....:	6,600	29,08	191,93

Presupuesto parcial nº 7 Ventilación

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 ICR010b	Ud	Suministro e instalación de 3 cajas de ventilación estanca, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) con espesor de 50 mm, cierre estanco por clips, ventilador centrifugo de álabes hacia adelante y motor cerrado monofásico, IP54 regulable. Pueden ser instaladas en exterior sin necesidad de tapa de intemperie. En la aspiración y descarga incorporan bridas circulares con junta de estanqueidad. Ref. CAB-250 N Plus de S&P o similar. Potencia motor: 395 W, a 230 V, monofásico, velocidad: 1550 r.p.m, Caudal máximo 1180 m3/h Incluido regulador de tensión REB-2.5N			
	Total Ud	.....:	2,000	448,49	896,98
7.2 ICR010bb	Ud	SSuministro e instalación de 3 cajas de ventilación estanca, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) con espesor de 50 mm, cierre estanco por clips, ventilador centrifugo de álabes hacia adelante y motor cerrado monofásico, IP54 regulable. Pueden ser instaladas en exterior sin necesidad de tapa de intemperie. En la aspiración y descarga incorporan bridas circulares con junta de estanqueidad. Ref. CAB-250 N Plus de S&P o similar. Potencia motor: 299 W, a 230 V, monofásico, velocidad: 2330 r.p.m, Caudal máximo 920 m3/h Incluido regulador de tensión REB-2.5N			
	Total Ud	.....:	2,000	401,83	803,66
7.3 ICR010	Ud	Suministro e instalación de Ventilador helicocentrifugo de perfil bajo, fabricado en material plastico, con caja de bornes externa, cuerpo-motor desmontable, motor regulable 230 V - 50 Hz de frecuencia, de 3 velocidades, clase B, IP44. Ref. TD500/160 MIXVENT de "S&P" o equivalente. Velocidad de 2590 r.p.m., potencia absorbida 53 W, caudal máximo de 560 m³/h. Incluido regulador de tensión REB-2.5N			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Impulsión	1				1,000
Extracción	1				1,000
	Total Ud	.....:	2,000	367,86	735,72
7.4 ISN030b	Ud	Suministro e instalación de cajas filtrantes (ODA1+IDA 3, ref. FBL-N-250 de Soler y Palau, construido en acero galvanizado, bridas circulares con junta de estanqueidad y tapa de registro. Filtro F7, AFR-N-250/08 F7 de Soler y Palau, temperatura máxima de trabajo a 80°C y pérdida máxima exigible de 400 Pa. Incluido soportes, anclajes, tornillería y pequeño material. Unidad totalmente instalada.			
	Total Ud	.....:	3,000	260,16	780,48
7.5 renov11	ud	Extractores para baños S&P serie EDM-80N/edm-80L con ventiladores helicoidales con caudal aproximado de 80m3/h, motor 230v-50Hz, IP44, clase II, con protector térmico, para trabajar a temperatura de hasta 40°C. Tubo flexible de aluminio GSA 100 de diámetro 110mm.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Vestuarios	1				1,000
	Total ud	.....:	1,000	46,19	46,19
7.6 IVV030	m	Conducto de PVC, modelo T-P 1005 "SIBER", de 125 mm de diámetro, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación de baño b aseo. Incluye codos y accesorios para su montaje y soportería.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Aseo	10				10,000
	Total m	.....:	10,000	19,00	190,00
7.7 ICR015g	m	Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 250/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor.			

## Presupuesto parcial nº 7 Ventilación

Código	Ud Denominación		Medición		Precio	Total	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto			Subtotal
Impulsión planta baja		35,100			35,100		
Extracción planta baja		32,600			32,600		
	Total m .....			67,700	31,65	2.142,71	
7.8 ICR015gb	<b>m</b>	<b>Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 100/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor.</b>					
Impulsión planta baja	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		12,000			12,000		
Extracción planta baja		8,100			8,100		
	Total m .....			20,100	15,98	321,20	
7.9 IVN023	<b>Ud</b>	<b>Rejilla rectangular de aluminio, con lamas horizontales fijas, de 300x250 mm, para ventilación en las aulas.</b>					
	Total Ud .....			4,000	50,47	201,88	
7.10 ICR030	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, gama AirQ, RTHV020010AKXT "AIRZONE", montada en conducto rectangular no metálico.</b>					
Planta baja	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		12			12,000		
	Total Ud .....			12,000	33,53	402,36	
7.11 ICR050	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 200x100 mm, TRS-RA/225x100/0/0/0 "TROX", montada en conducto metálico circular.</b>					
Planta baja	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		12			12,000		
	Total Ud .....			12,000	33,53	402,36	
7.12 ICR030b	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 100x100 mm, anodizado color plata, gama AirQ, RTHV020010AKXT "AIRZONE", montada en conducto rectangular no metálico.</b>					
Planta baja	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		3			3,000		
	Total Ud .....			3,000	33,53	100,59	
7.13 ICR050b	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 100x100 mm, TRS-RA/225x100/0/0/0 "TROX", montada en conducto metálico circular.</b>					
Planta baja	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
		3			3,000		
	Total Ud .....			3,000	33,53	100,59	
7.14 renov03	<b>ud</b>	<b>Repercusión por m² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.</b>					

## Presupuesto parcial nº 7 Ventilación

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
	Total ud .....		1,000	24,77	24,77
7.15 IVN010	Ud	<b>Abertura de admisión directa a través de cerramiento de fachada, mediante rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, para ventilación natural.</b>			
	Total Ud .....		6,000	73,19	439,14
7.16 IEC020bb	Ud	<b>Certificado de la instalación térmica según RITE (Boletín) emitido por empresa instaladora autorizada. Para la legalización de la instalación Térmica ante la Delegación Provincial de Industria de A Coruña es necesario presentar:</b> - Carpetilla firmado por empresa instaladora - Certificado de la instalación firmado por empresa instaladora - Certificado de la instalación térmica (BOLETÍN) emitido por empresa instaladora autorizada. - Pago de tasas de Industria, alta y tramitación de la instalación.			
	Total Ud .....		1,000	49,45	49,45

Presupuesto parcial nº 8 Electricidad

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
8.1 elec58	ud	Derivación individual de 4x16 mm <sup>2</sup> , en canalización en superficie con tubo rígido de 40 mm desde caja e acometida o CPM en fachada, con cable unipolar de cobre con tensión nominal de aislamiento 1000 V y denominación RZ1-K (AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Libre de Halógenos.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
DI	4				4,000
	Total ud .....		4,000	11,87	47,48
8.2 IEX400	Ud	CUADRO GENERAL NAVE formada por caja de distribución de plástico, para empotrar, modular, con puerta transparente, con grados de protección IP 65 e IK 08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	92,37	92,37
8.3 IEX050g	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva D, modelo NB1-4-40D10 "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	213,97	213,97
8.4 IEX050c	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva D, modelo NB1-4-40C10 "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	131,34	131,34
8.5 IEX050h	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-4-25C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	96,61	96,61
8.6 IEX050i	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-4-16C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	96,61	96,61
8.7 IEX050j	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-2-10C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		3,000	27,17	81,51
8.8 IEX060b	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/ 40A/30mA.			
	Total Ud .....		1,000	60,93	60,93
8.9 IEX060	Ud	Interruptor diferencial selectivo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 10 kA, clase AC, modelo NL1-4-63-300ACS "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	142,72	142,72
8.10 IEX060c	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 10 kA, clase AC, modelo NL1-4-25-30AC10 "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud .....		1,000	266,97	266,97
8.11 elec58b	ud	Línea secundaria a subcuadro con cable de 4x16 mm <sup>2</sup> , en canalización en superficie con tubo rígido de 40 mm desde caja e acometida o CPM en fachada, con cable unipolar de cobre con tensión nominal de aislamiento 1000 V y denominación RZ1-K (AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Libre de Halógenos.			
	Total ud .....		25,000	11,87	296,75

## Presupuesto parcial nº 8 Electricidad

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
8.12 IEX070db	Ud	Suministro e instalación de tres cuadros empotrados con llave de acceso de 48 elementos cada uno, fuerza de 12 * 4 filas, formado por cajas de empotrar con puerta opaca, para alojamiento de los dispositivos generales e individuales de mando y protección, según esquema unifilar adjunto. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión, y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Total Ud	.....:	3,000	74,19	222,57
8.13 IEX050h	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-4-25C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud	.....:	2,000	96,61	193,22
8.14 IEX050i	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-4-16C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud	.....:	1,000	96,61	96,61
8.15 IEX050k	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-2-16C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud	.....:	27,000	27,17	733,59
8.16 IEX050j	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo NB1-2-10C "CHINT ELECTRICS".			
	Total Ud	.....:	9,000	27,17	244,53
8.17 IEX060b	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/ 40A/30mA.			
	Total Ud	.....:	9,000	60,93	548,37
8.18 IEX140	Ud	Interruptor horario programable.			
	Total Ud	.....:	3,000	10,07	30,21
8.19 elec37	ud	Suministro e instalación de Interruptor simple, realizado en tubo PVC corrugado de D=16 mm y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. con denominación ES07Z1-K y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar LEGRAND y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	Total ud	.....:	20,000	15,29	305,80
8.20 elec34	ud	Base enchufe ESTANCAS TERMO y cuartos húmedos con toma de tierra lateral, realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	Total ud	.....:	3,000	35,66	106,98
8.21 elec33	ud	Base enchufe con toma de tierra lateral, realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	Total ud	.....:	29,000	30,57	886,53

## Presupuesto parcial nº 8 Electricidad

Código	Ud	Denominación	Medición		Precio	Total
8.22 elec29bb	ud	<b>Pantallas de 4x18 W con Tubo fluorescente de , 4x18 230V - 50 Hz</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Planta baja	25				25,000	
	Total ud .....			25,000	25,73	643,25
8.23 elec26	ud	<b>Lámpara halógena de 11W, tipo LED, 230V, 50Hz, con todos los elemetos de conexión y sujeción.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Planta baja, aseos	17				17,000	
	Total ud .....			17,000	14,09	239,53
8.24 IIII160	Ud	<b>Aplique de pared, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W.</b>				
	Total Ud .....			3,000	134,69	404,07
8.25 elec01d	ud	<b>Luminaria de emergencia autónoma serie Argos-M LD N2 de Daisalux o similar, empotrada en techo, con un flujo de 90 lúmenes, funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, lámpara de emergencia FL 8 W, piloto de testigo de carga. Grado de protección IP44 IK04 y aislamiento eléctrico de clase II.</b>				
	Total ud .....			4,000	41,86	167,44
8.26 elec01db	ud	<b>Luminaria de emergencia autónoma serie Argos-M LD N3 de Daisalux o similar, empotrada en techo, con un flujo de 130 lúmenes, funcionamiento no permanente, autonomía de 1 hora, lámpara de emergencia FL 8 W, piloto de testigo de carga. Grado de protección IP44 IK04 y aislamiento eléctrico de clase II.</b>				
	Total ud .....			8,000	47,40	379,20
8.27 ICM010b	Ud	<b>Emisor térmico de aceite, potencia 750 W, panel de control con selector de temperatura, programador y display digitales y ventana receptora de infrarrojos, mando a distancia por infrarrojos, modelo Emiblue-6 DP "S&amp;P".</b>				
	Total Ud .....			10,000	356,09	3.560,90
8.28 E15V0040.1	m	<b>Suministro e instalación de alumbrado, formada por cables unipolares con conductores de cobre, instalación con tubo corrugado de diámetro 16 mm, cobre de 3x1,5 mm2 de sección, (fase, neutro y protección de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente instalado según normativa vigente.</b>				
	Total m .....			95,000	3,36	319,20
8.29 elec20	m	<b>M. de circuito de ALUMBRADO DE EMERGENCIA bajo falso techo, instalación con tubo flexible de PVC de diámetro 16 mm, instalado con tres conductores unipolares de cobre de 2x1,5 mm2 de sección, (fase y neutro de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida</b>				
	Total m .....			80,000	3,36	268,80
8.30 elec17	m	<b>circuito de fuerza para OTROS USOS LOCALES HÚMEDOS Y AVISO MINUSVÁLIDO ATRAPADO, instalación con tubo flexible de PVC de diámetro 20 mm, empotrado sobre paramentos verticales y empotrado en suelo, instalado con tres conductores unipolares de cobre de 3x2,5 mm2 de sección, (fase, neutro y protección de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002)</b>				
	Total m .....			15,000	3,36	50,40

Presupuesto parcial nº 8 Electricidad

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
8.31 elec10	m	circuito de fuerza para OTROS USOS, instalación con tubo flexible de PVC de diámetro 20 mm, empotrado sobre paramentos verticales y empotrado en suelo, instalado con tres conductores unipolares de cobre de 3x2,5 mm2 de sección, (fase, neutro y protección de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002)				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aula 1	22				22,000	
Aula 2	14				14,000	
Recepción	12				12,000	
Dirección	16				16,000	
Sala reuniones	12				12,000	
	Total m .....			76,000	4,06	308,56
8.32 elec10b	m	circuito de fuerza para OTROS USOS, instalación con tubo flexible de PVC de diámetro 20 mm, empotrado sobre paramentos verticales y empotrado en suelo, instalado con tres conductores unipolares de cobre de 3x2,5 mm2 de sección, (fase, neutro y protección de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002)				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Tomas calefacción	10	12,000			120,000	
	Total m .....			120,000	4,06	487,20
8.33 elec13	m	circuito de fuerza para TERMO ELÉCTRICO, instalación con tubo flexible de PVC de diámetro 20 mm, empotrado sobre paramentos verticales, instalado con tres conductores unipolares de cobre de 3x2,5 mm2 de sección, (fase, neutro y protección de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002)				
	Total m .....			24,000	4,06	97,44
8.34 elec17b	m	circuito de fuerza para OTROS USOS LOCALES HÚMEDOS Y AVISO MINUSVÁLIDO ATRAPADO, instalación con tubo flexible de PVC de diámetro 20 mm, empotrado sobre paramentos verticales y empotrado en suelo, instalado con tres conductores unipolares de cobre de 3x2,5 mm2 de sección, (fase, neutro y protección de cobre rígido, con denominación ES07Z1-K(AS), no propagador de llama y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 211002)				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aula 1	2	10,000			20,000	
Aula 2	2	18,000			36,000	
Vestuarios	2	12,000			24,000	
	Total m .....			80,000	4,06	324,80
8.35 IEC020b	Ud	Certificado de la instalación eléctrica (Boletín) emitido por empresa instaladora autorizada y OCA. Solicitud de expediente a la empresa suministradora.				
	Total Ud .....			1,000	356,09	356,09

Presupuesto parcial nº 9 Instalacion de telecomunicaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1 IAF020	Ud	<b>Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 50 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm.</b> Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	Total Ud .....		1,000	67,26	67,26
9.2 IAF070	m	<b>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</b> Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Total m .....		64,000	2,37	151,68
9.3 IEO010	m	<b>Canalización empotrada en elemento de construcción de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Conexionado con tubería del RITU con los racs y entrada de telecomunicaciones al local.</b>			
	Total m .....		64,000	1,09	69,76
9.4 elec31	ud	<b>Toma de TV con conexión con cable coaxial, canalización con tubo curvable de 16 mm de diámetro, empotrada o falso techo, incluso p.p. De ramales repartidores desde equipos amplificadores y cajas de derivación y distribución, totalmente instalada.</b>			
	Total ud .....		2,000	35,61	71,22
9.5 elec32c	ud	<b>Centro de trabajo compuesto por 2 tomas schuko 2P+T, 16 A y 2 tomas RJ 45 con cable UTP CAT 5 y cable de telefonía</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Recepción	1				1,000
	Total ud .....		1,000	183,02	183,02

Presupuesto parcial nº 10 Protección contra incendios

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
10.1 cpi05	ud	<b>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A-113B-C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110.</b>				
	Total ud .....		2,000	44,22	88,44	
10.2 cpi04	ud	<b>Extintor de CO2, de eficacia 89-B, de 5 kg de agente extintor, con soporte, manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110.</b>				
	Total ud .....		2,000	69,28	138,56	
10.3 IOS010	Ud	<b>Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Extintores	4				4,000	
Salidas	1				1,000	
	Total Ud .....			5,000	2,47	12,35

## Presupuesto parcial nº 11 Seguridad y Salud

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 sy	Ud	<b>Aplicación de las medidas preventivas y evaluación de los riesgos establecidos para esta obra, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, y disposiciones de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre y del Reglamento aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.</b>			
	Total Ud .....		1,000	385,82	385,82

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
12.1 GCA010	m <sup>3</sup>	<p><b>Clasificación, gestión y transporte a vertedero autorizado de los residuos generados a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga y transporte en el camión o contenedor correspondiente, i.p.p. de canon de vertedero autorizado</b></p> <p>.  <b>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</b>  <b>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</b></p>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
gestión residuos	3	7,000			21,000	
	Total m <sup>3</sup> .....			21,000	22,75	477,75

## Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas .	3.893,64
2 Albañilería y revestimientos .	27.610,68
3 Carpintería Interior .	2.749,87
4 Sanitarios .	2.372,92
5 Fontanería .	3.872,09
6 Saneamiento .	894,31
7 Ventilación .	7.638,08
8 Electricidad .	12.502,55
9 Instalación de telecomunicaciones .	542,94
10 Protección contra incendios .	239,35
11 Seguridad y Salud .	385,82
12 Gestión de residuos .	477,75
Total:	<hr/> 63.180,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS.

### Presupuesto con I.V.A.:

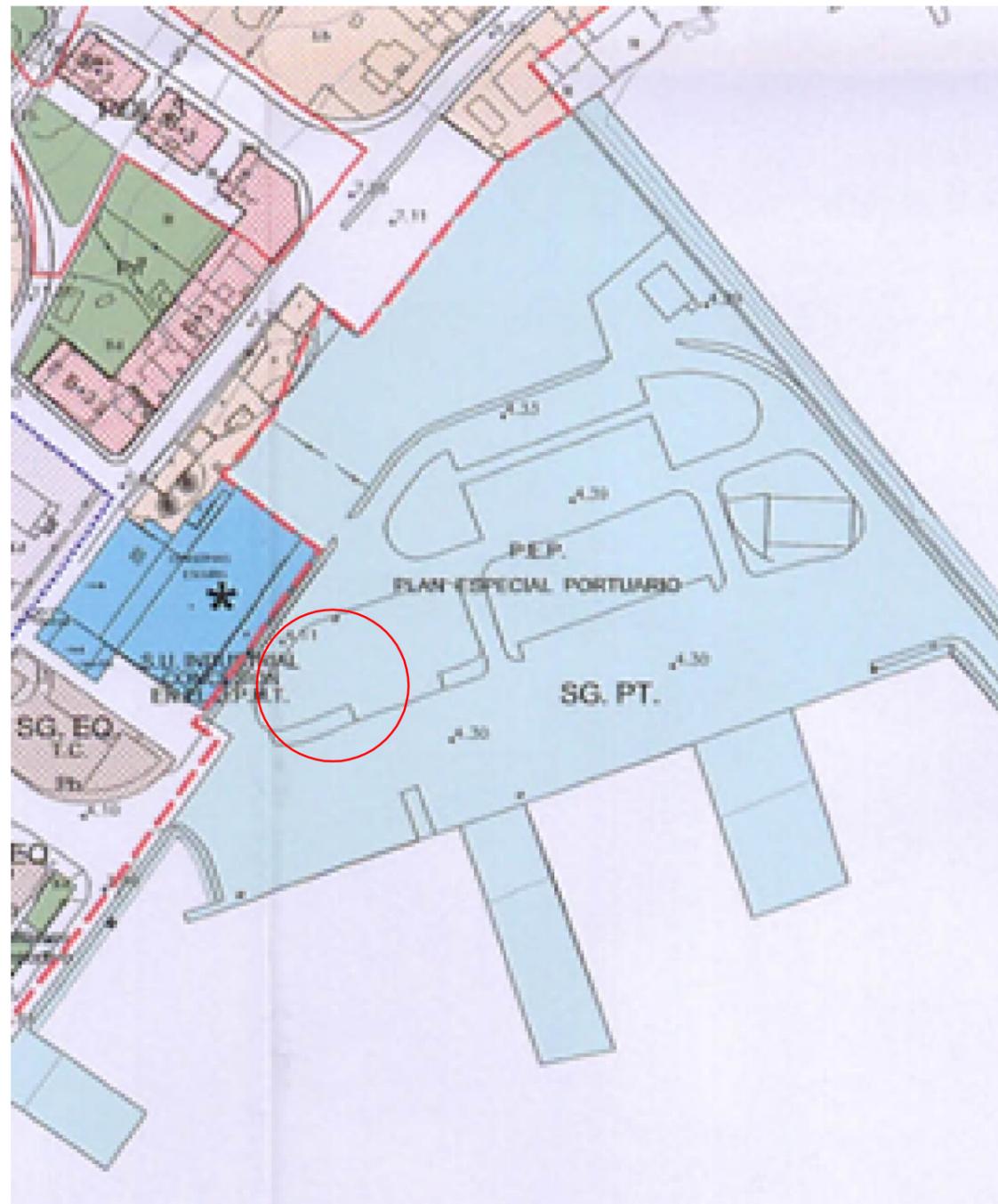
Presupuesto de ejecución material	63.180,00
I.V.A. (21%)	13.267,80
<hr/> Presupuesto con I.V.A.	<hr/> 76.447,80

Asciende el presupuesto de ejecución material con el I.V.A. a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS DE EURO.

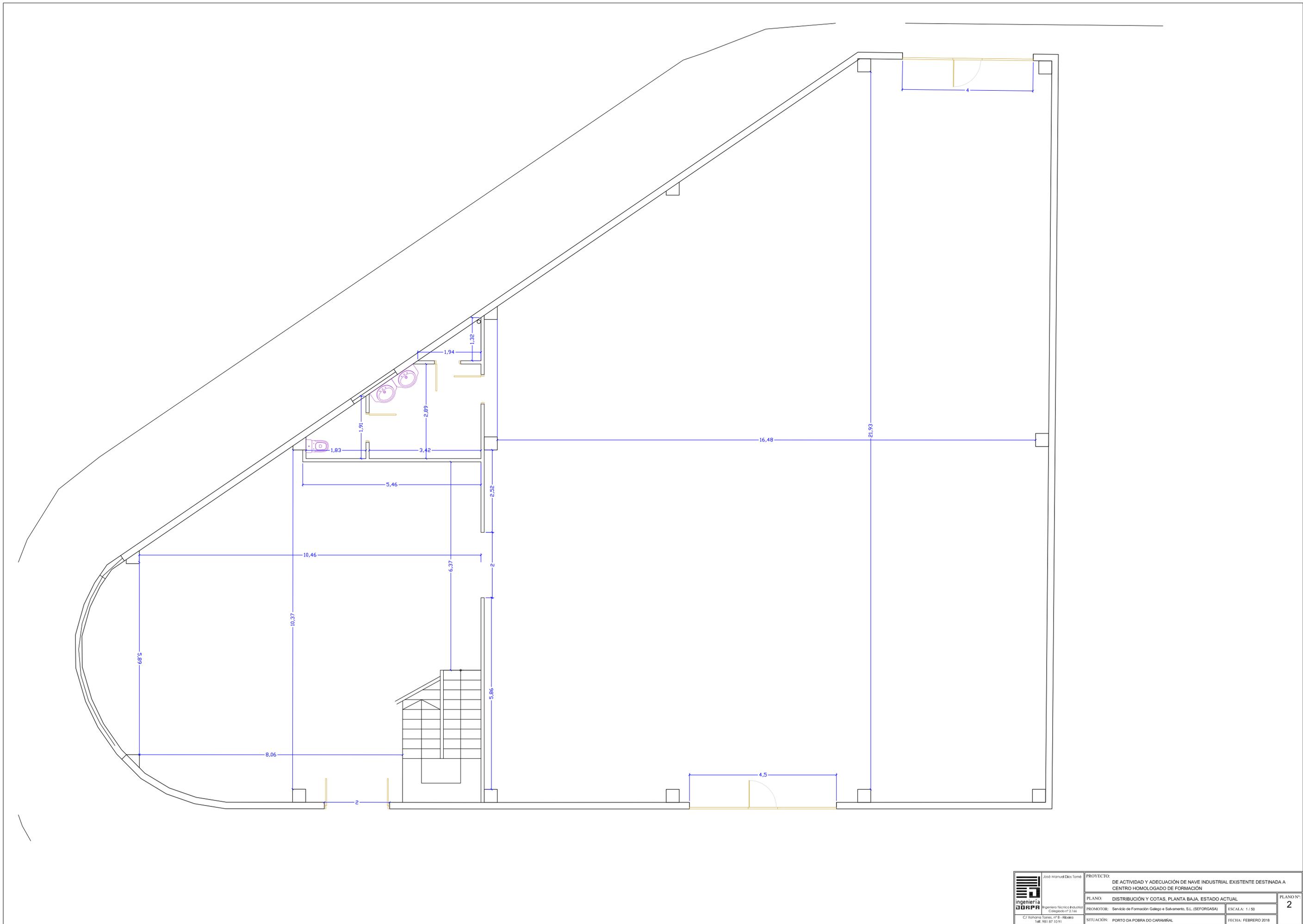
Santa Eugenia de Riveira, Febrero de 2.018  
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Manuel Dios Tomé  
Colegiado nº 2166

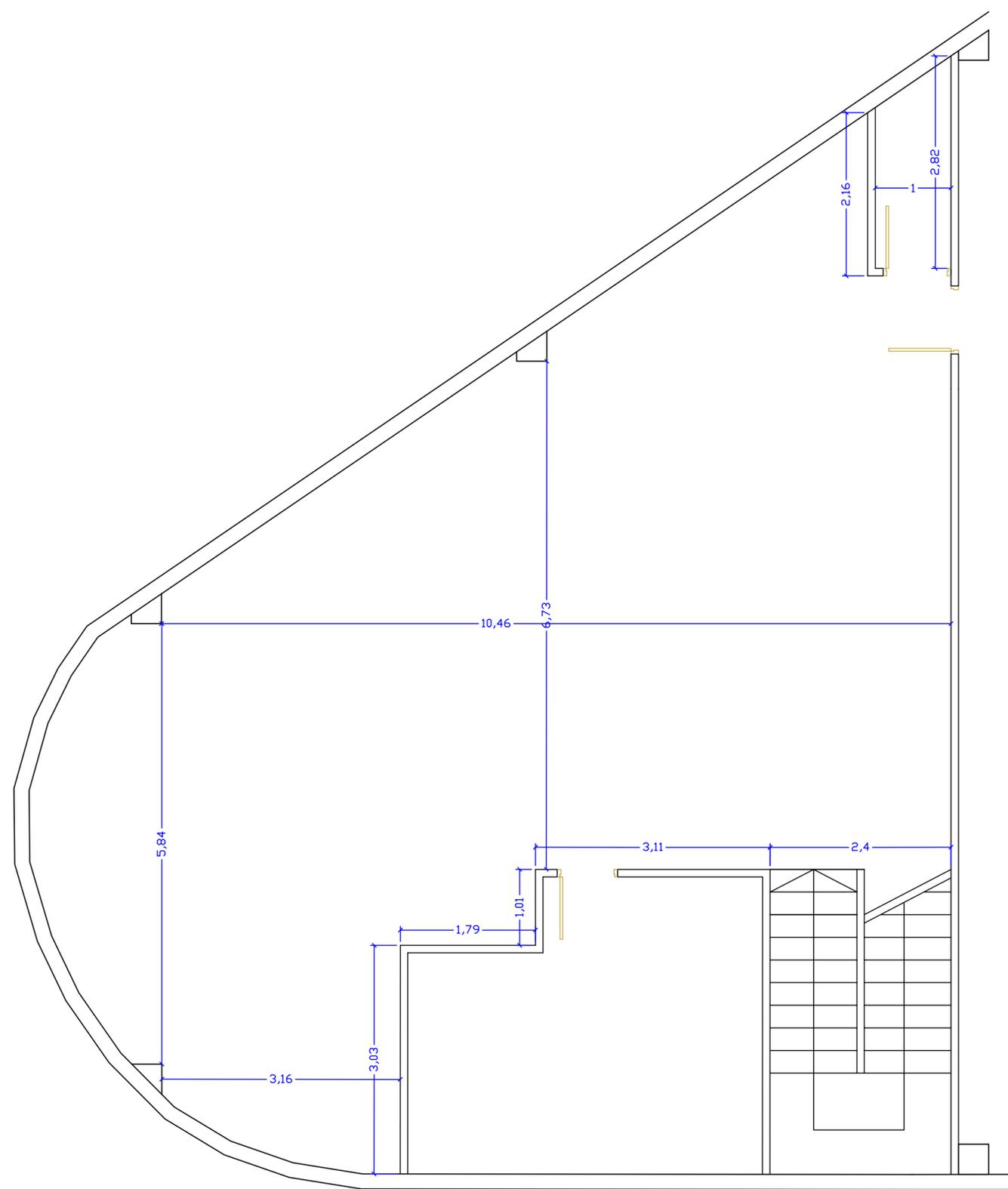




	José Manuel Dios Tomé	<b>PROYECTO:</b> DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN		PLANO Nº: <b>1</b>
	Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2.166	<b>PLANO:</b> SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
	C/ Xohana Torres, nº 8 - Ribeira Telf. 981 87 10 91	<b>PROMOTOR:</b> Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)	<b>ESCALA:</b> S/E	
	<b>SITUACIÓN:</b> PORTO DA POBRA DO CARAMIÑAL	<b>FECHA:</b> FEBRERO 2018		

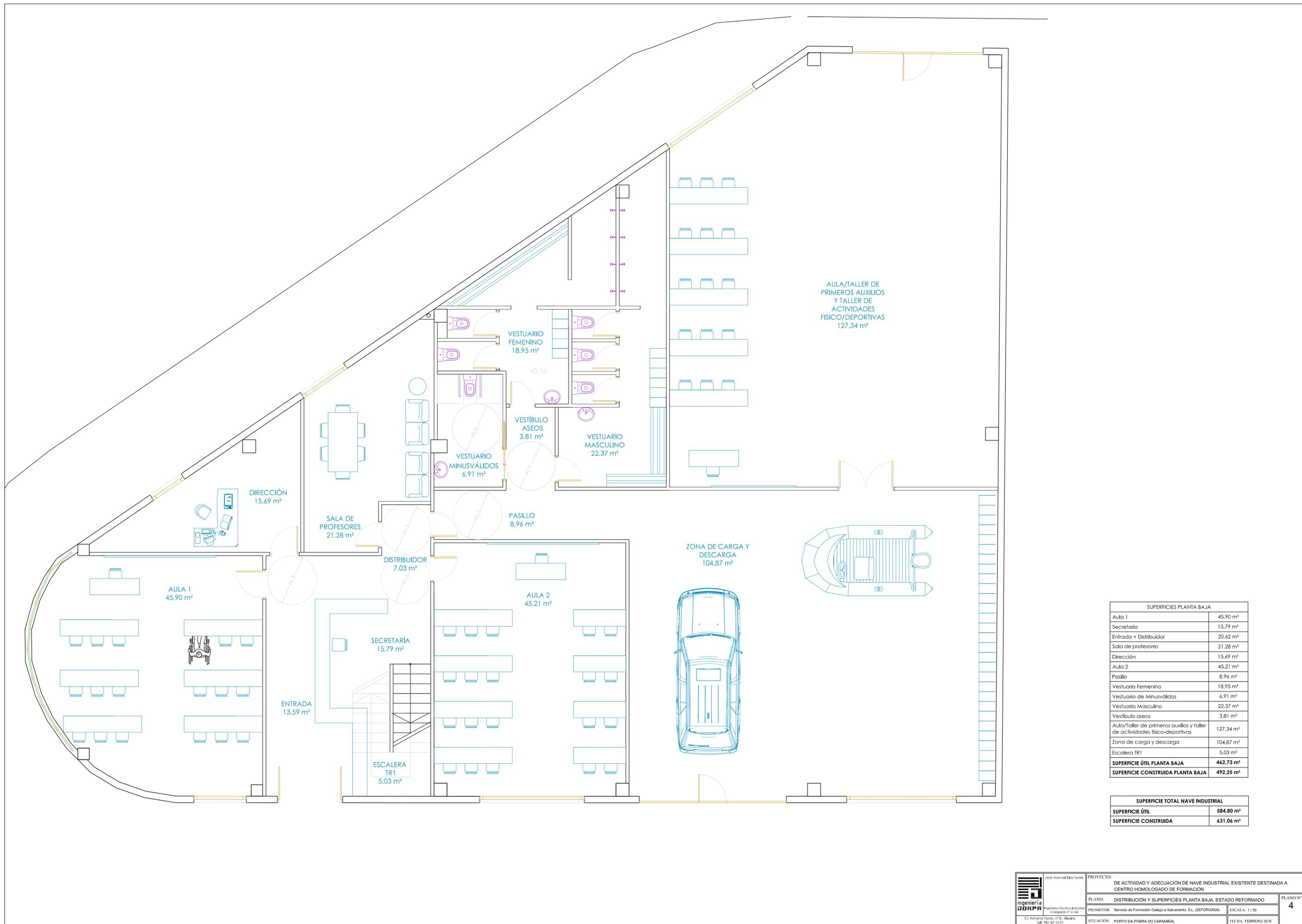


 <p>         José Manuel Díaz Torre          Ingeniero Técnico Industrial          Colegiado nº 2.164          C/ Xehanda Torres, nº 8 - Ribeiro          Telf: 981 87 10 91       </p>	PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN	PLANO Nº: <b>2</b>
	PLANO: DISTRIBUCIÓN Y COTAS. PLANTA BAJA, ESTADO ACTUAL	
	PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L (SEFORGASA)	ESCALA: 1 / 50
	SITUACIÓN: PORTO DA POBRA DO CARAMINAL	FECHA: FEBRERO 2018



José Manuel Dios Tomás  
 Ingeniero Técnico Industrial  
 Colegiado nº 2.166  
 C/ Xahana Torres, nº 8 - Ribeira  
 Telf. 981 87 10 91

PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN		PLANO Nº: <b>3</b>
PLANO: DISTRIBUCIÓN Y COTAS ENTREPLANTA, ESTADO ACTUAL		
PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)	ESCALA: 1 / 50	
SITUACIÓN: PORTO DE POBRA DO CARAMIÑAL	FECHA: FEBRERO 2018	



SUPERFICIES PLANTA BAJA	
Aula 1	45,90 m <sup>2</sup>
Secretaría	15,79 m <sup>2</sup>
Entrada + Distribuidor	20,62 m <sup>2</sup>
Sala de profesores	21,28 m <sup>2</sup>
Dirección	15,69 m <sup>2</sup>
Aula 2	45,21 m <sup>2</sup>
Pasillo	8,96 m <sup>2</sup>
Vestuario Femenino	18,95 m <sup>2</sup>
Vestuario de Minusválidos	6,91 m <sup>2</sup>
Vestuario Masculino	22,37 m <sup>2</sup>
Vestíbulo aseos	3,81 m <sup>2</sup>
Aula/Taller de primeros auxilios y taller de actividades físico-deportivas	127,34 m <sup>2</sup>
Zona de carga y descarga	104,87 m <sup>2</sup>
Escalera TR1	5,03 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA</b>	<b>462,73 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA</b>	<b>492,25 m<sup>2</sup></b>

SUPERFICIE TOTAL NAVE INDUSTRIAL	
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>584,80 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>631,06 m<sup>2</sup></b>



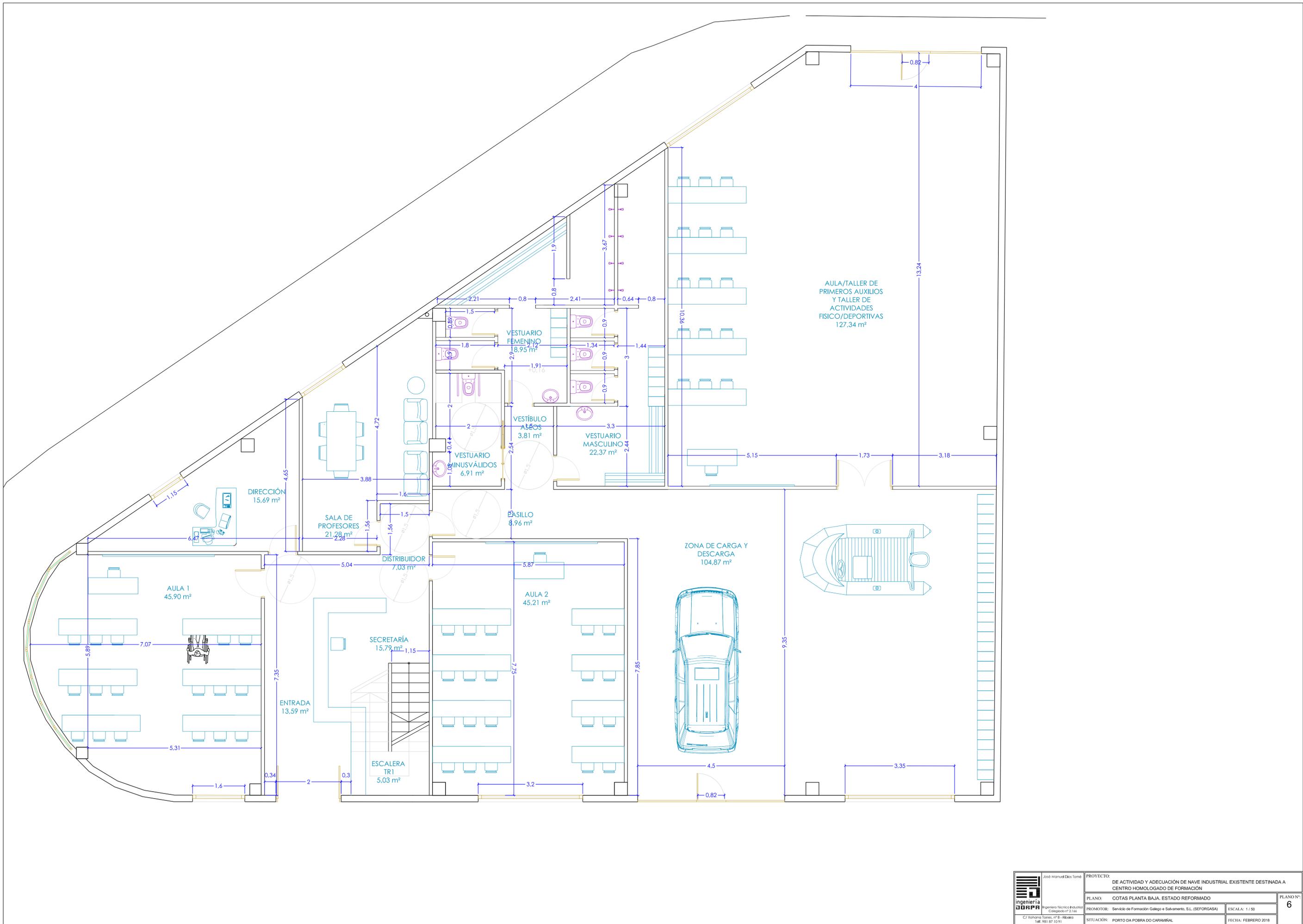
SUPERFICIES ENTREPLANTA	
Almacén 2	17,90 m <sup>2</sup>
Almacén 1	96,74 m <sup>2</sup>
Aseo	2,40 m <sup>2</sup>
Escalera TR2	5,03 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL ENTREPLANTA</b>	<b>122,07 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA ENTREPLANTA</b>	<b>138,81 m<sup>2</sup></b>

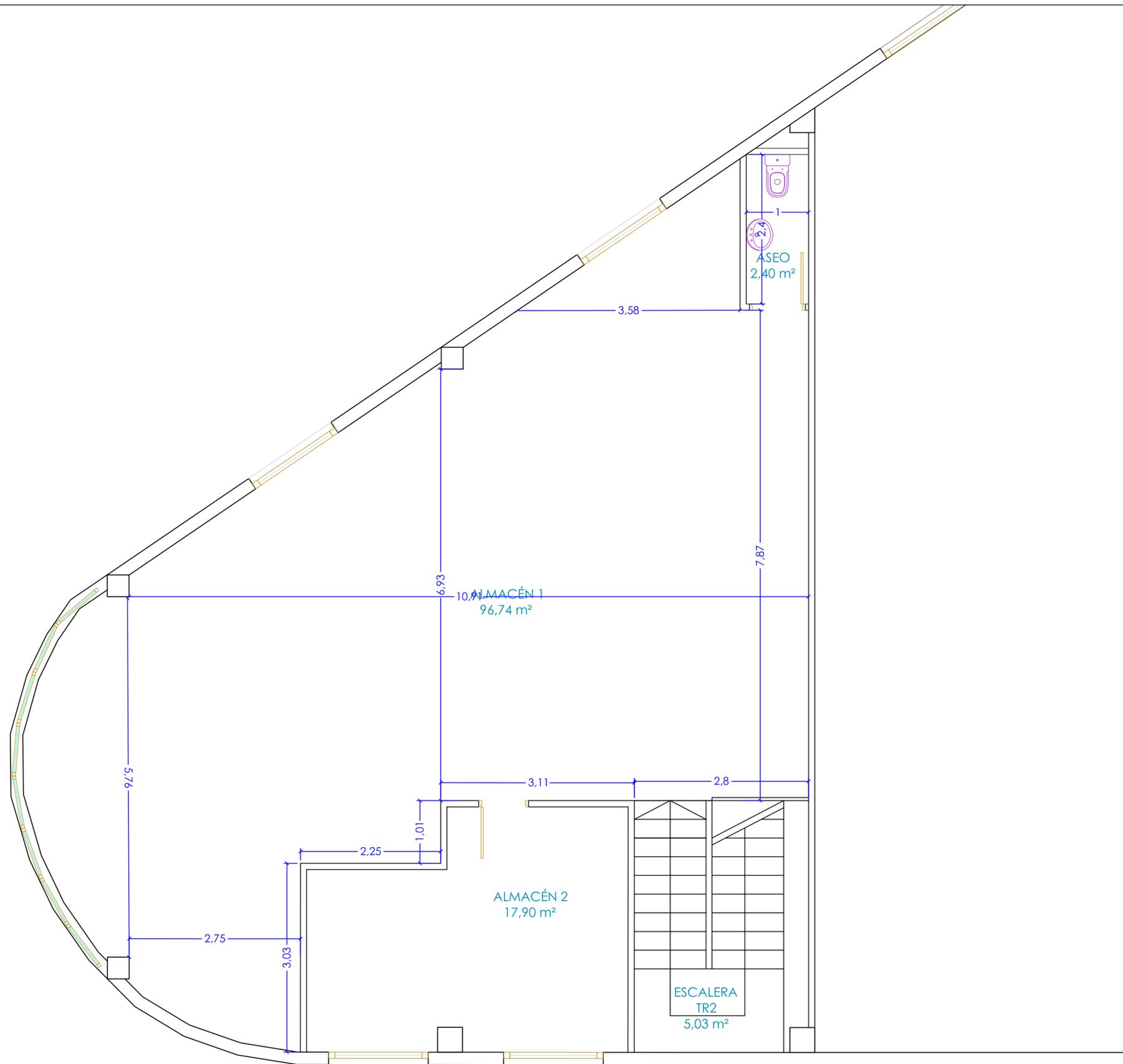
SUPERFICIE TOTAL NAVE INDUSTRIAL	
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>584,80 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>631,06 m<sup>2</sup></b>



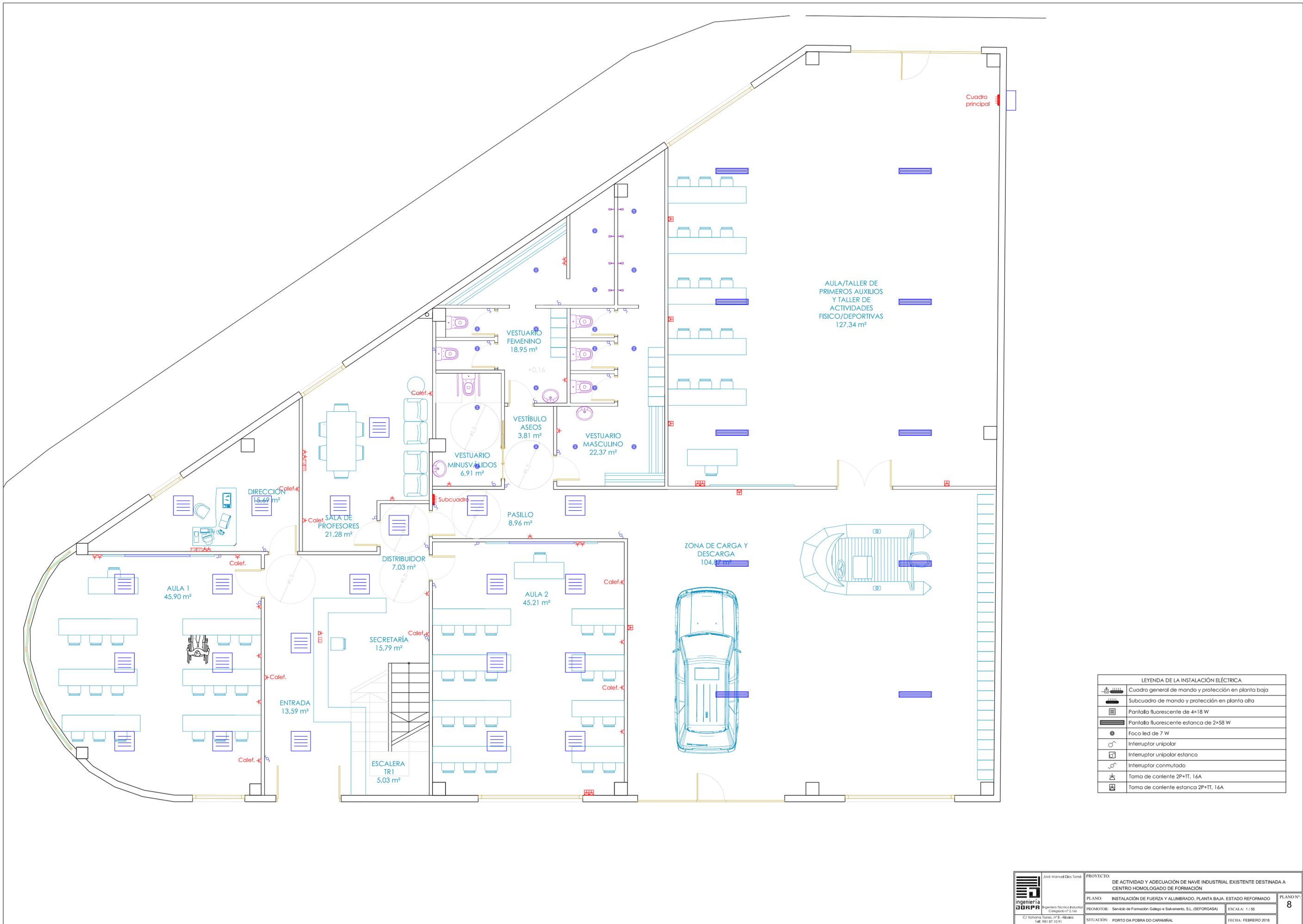
José Manuel Dios Tomás  
 Ingeniero Técnico Industrial  
 Colegiado nº 2.166  
 C/ Xahana Torres, nº 8 - Ribeira  
 Telf. 981 87 10 91

PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN		PLANO Nº: <b>5</b>
PLANO: DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES ENTREPLANTA, ESTADO REFORMADO	ESCALA: 1 / 50	
PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)	SITUACIÓN: PORTO DA POBRA DO CARAMIÑAL	FECHA: FEBRERO 2018





 <p>ingiería JORPA</p>	<p>José Manuel Dios Tomé</p> <p>Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2.166</p> <p>C/ Xahana Torres, nº 8 - Ribeira Telf. 981 87 10 91</p>	<p>PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN</p>	<p>PLANO Nº: 7</p>
	<p>PLANO: COTAS ENTREPLANTA. ESTADO REFORMADO</p>	<p>PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)</p>	<p>ESCALA: 1 / 50</p>
	<p>SITUACIÓN: PORTO DA POBRA DO CARAMIÑAL</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2018</p>	



Cuadro principal

AULA/TALLER DE PRIMEROS AUXILIOS Y TALLER DE ACTIVIDADES FISICO/DEPORTIVAS 127.34 m²

VESTUARIO FEMENINO 18.95 m²

VESTIBULO ASEOS 3.81 m²

VESTUARIO MASCULINO 22.37 m²

VESTUARIO MINUSVÁLIDOS 6.91 m²

PASILLO 8.96 m²

SALA DE PROFESORES 21.28 m²

DISTRIBUIDOR 7.03 m²

AULA 1 45.90 m²

AULA 2 45.21 m²

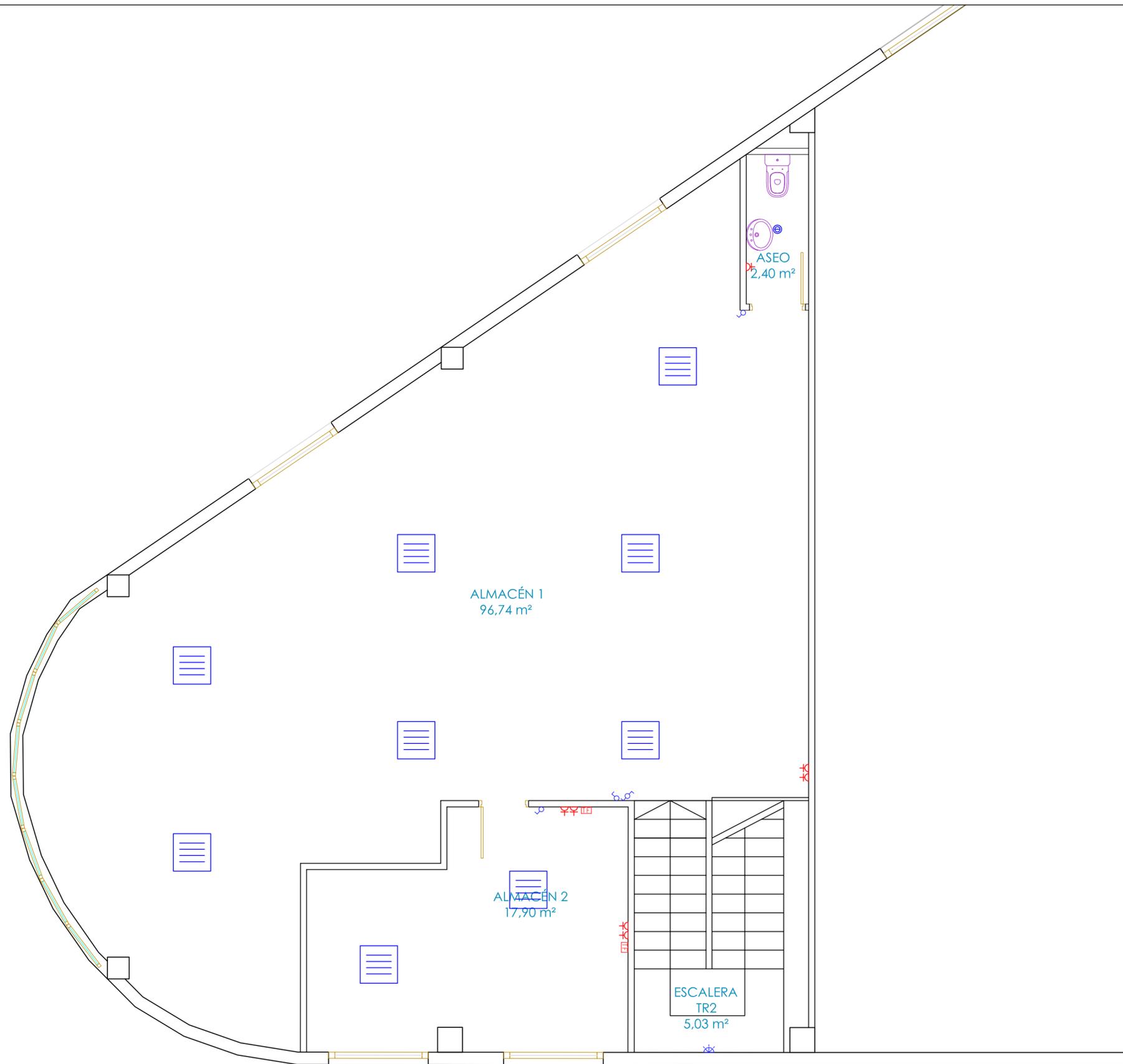
SECRETARÍA 15.79 m²

ENTRADA 13.59 m²

ESCALERA TR1 5.03 m²

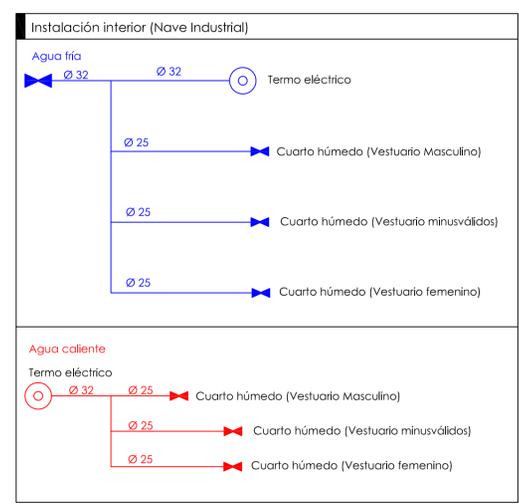
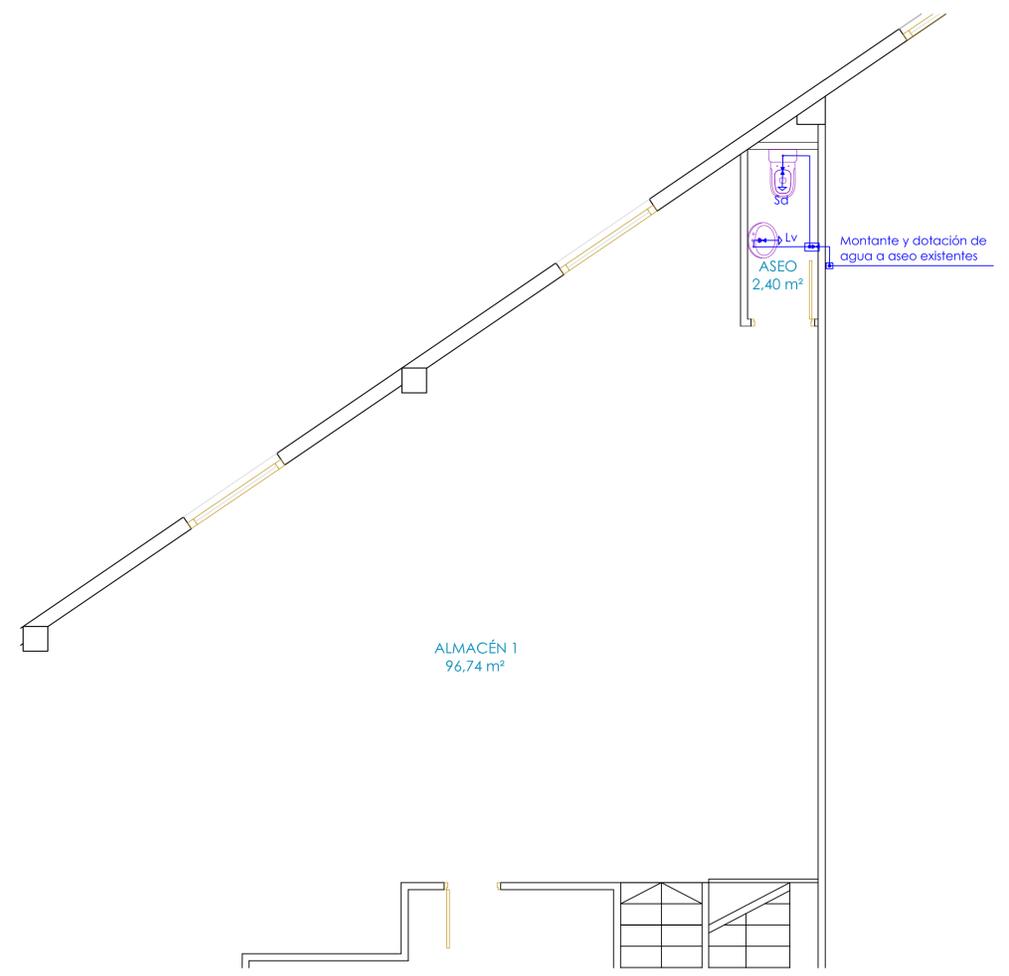
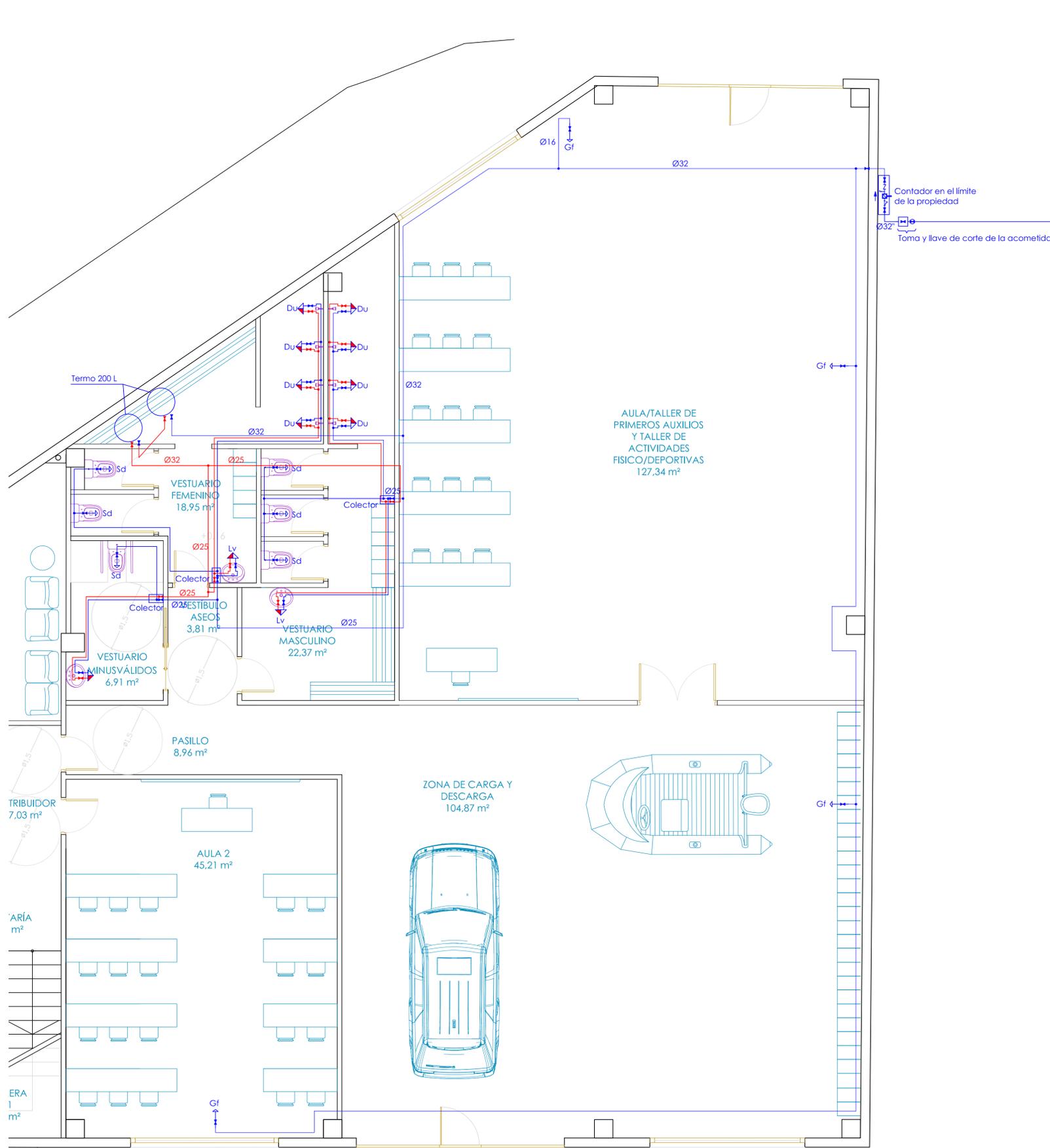
ZONA DE CARGA Y DESCARGA 104.87 m²

LEYENDA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
	Cuadro general de mando y protección en planta baja
	Subcuadro de mando y protección en planta alta
	Pantalla fluorescente de 4x18 W
	Pantalla fluorescente estancia de 2x58 W
	Foco led de 7 W
	Interruptor unipolar
	Interruptor unipolar estanco
	Interruptor conmutado
	Toma de corriente 2P+TT, 16A
	Toma de corriente estanca 2P+TT, 16A



LEYENDA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
	Cuadro general de mando y protección en planta baja
	Subcuadro de mando y protección en planta alta
	Pantalla fluorescente de 4x18 W
	Pantalla fluorescente estanca de 2x58 W
	Foco led de 7 W
	Interruptor unipolar
	Interruptor unipolar estanco
	Interruptor conmutado
	Toma de corriente 2P+TT, 16A
	Toma de corriente estanca 2P+TT, 16A

<p>ingiería <b>JORPA</b></p> <p>Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2.166</p> <p>C/ Zahana Torres, nº 8 - Ribera Telf. 981 87 10 91</p>	<p>José Manuel Dios Tomás</p>	<p>PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN</p>	<p>PLANO Nº: <b>9</b></p>
	<p>PLANO: INSTALACIÓN DE FUERZA Y ALUMBRADO, ENTREPLANTA. ESTADO REFORMADO</p>	<p>PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)</p>	<p>ESCALA: 1 / 50</p>
	<p>SITUACIÓN: PORTO DA POBRA DO CARAMIÑAL</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2018</p>	



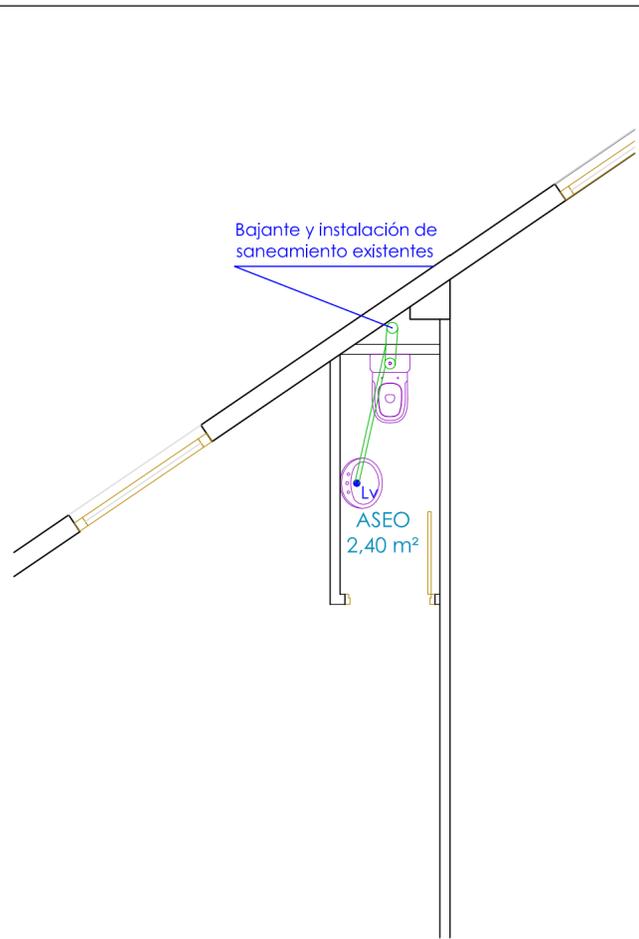
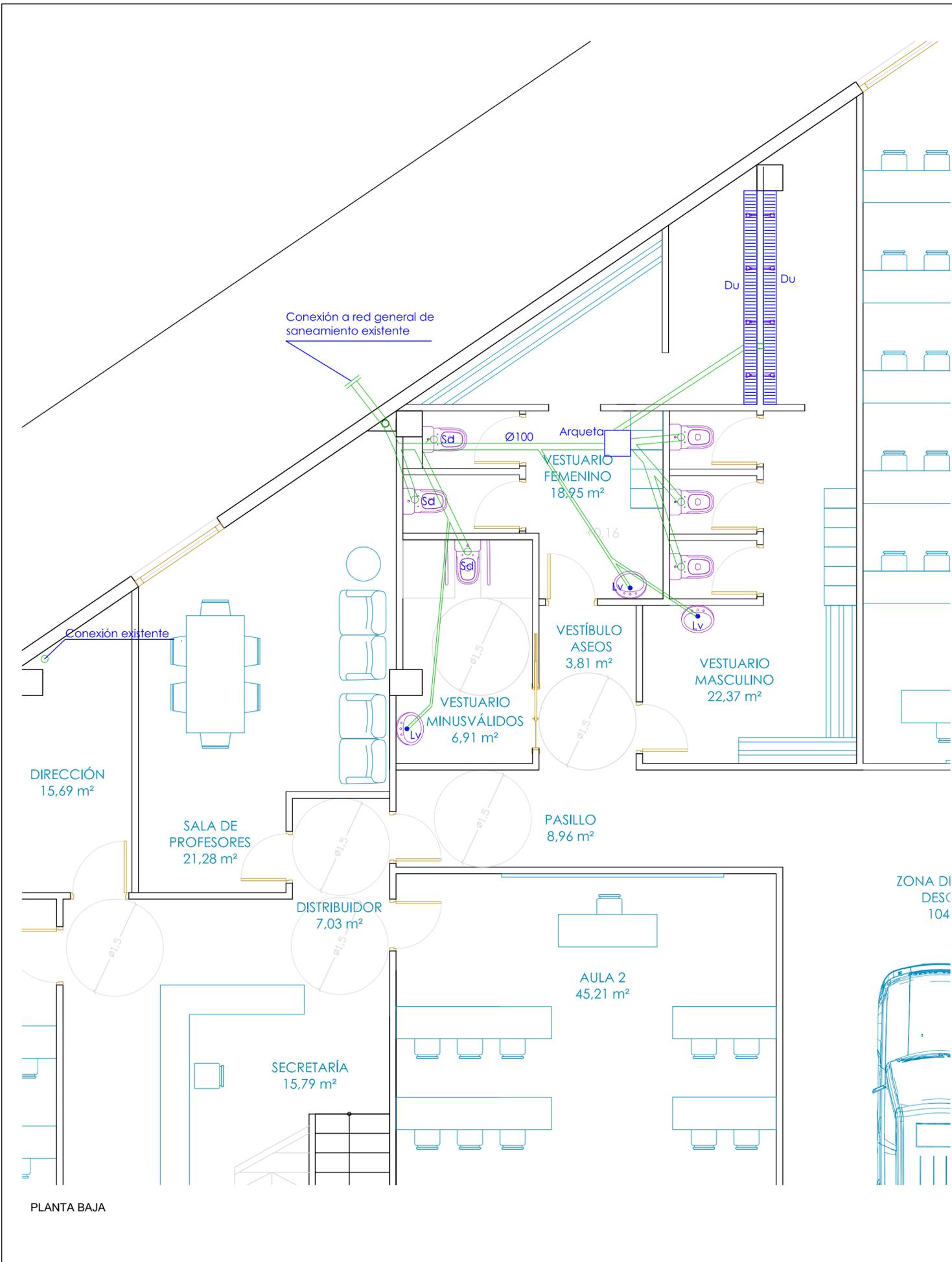
DIÁMETROS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR	
Retorno de agua caliente	20 mm.
Lavabo (Lv)	16 mm.
Ducha (Du)	16 mm.
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm.
Fregadero doméstico (Fr)	16 mm.
Lavavajillas doméstico (Lvd)	16 mm.
Lavadora doméstica (La)	20 mm.
Grifo (Gg)	16 mm.
Utinario (Ur)	16 mm.

SIMBOLOGÍA - INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de abonado
	Bomba de circulación
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo agua fría

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
Acometida general	Tubo de polietileno PE 100, PN = 10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de polietileno PE 100, PN = 10 atm, según UNE-EN 12201-2
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN = 6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

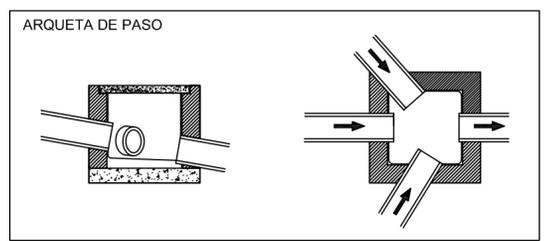
PLANTA BAJA

	José Manuel Díaz Toste Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2164 C/ Xehana Torres, nº 8 - Ribeiro Telf: 981 87 10 91	PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN	PLANO Nº: <b>10</b>
	PLANO: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. ESTADO REFORMADO	PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L (SEFORGASA)	ESCALA: 1:50
	SITUACIÓN: PORTO DA POBRA DO CARAMIAL	FECHA: FEBRERO 2018	

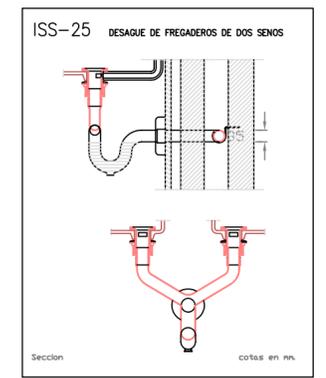
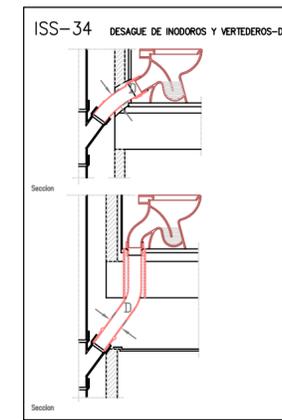
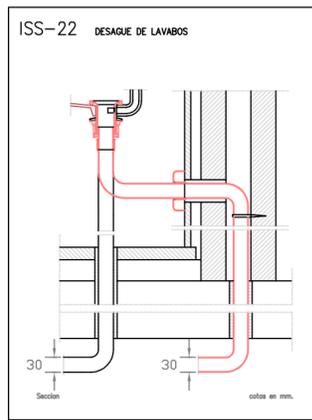


DIÁMETROS UTILIZADOS EN LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	
Fregadero de cocina (Fr)	40 mm.
Lavavajillas doméstico (Lvd)	40 mm.
Lavabo (Lv)	32 mm.
Bidé (Bd)	32 mm.
Ducha (Du)	40 mm.
Bañera (con o sin ducha) (Ba)	40 mm.
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm.
Lavadora doméstica (La)	40 mm.
Lavadero (Ld)	40 mm.
Urinario (Ur)	32 mm.

SIMBOLOGÍA - INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	
	Desagüe
	Arqueta
	Colector enterrado de aguas residuales
	Sumidero (Su)

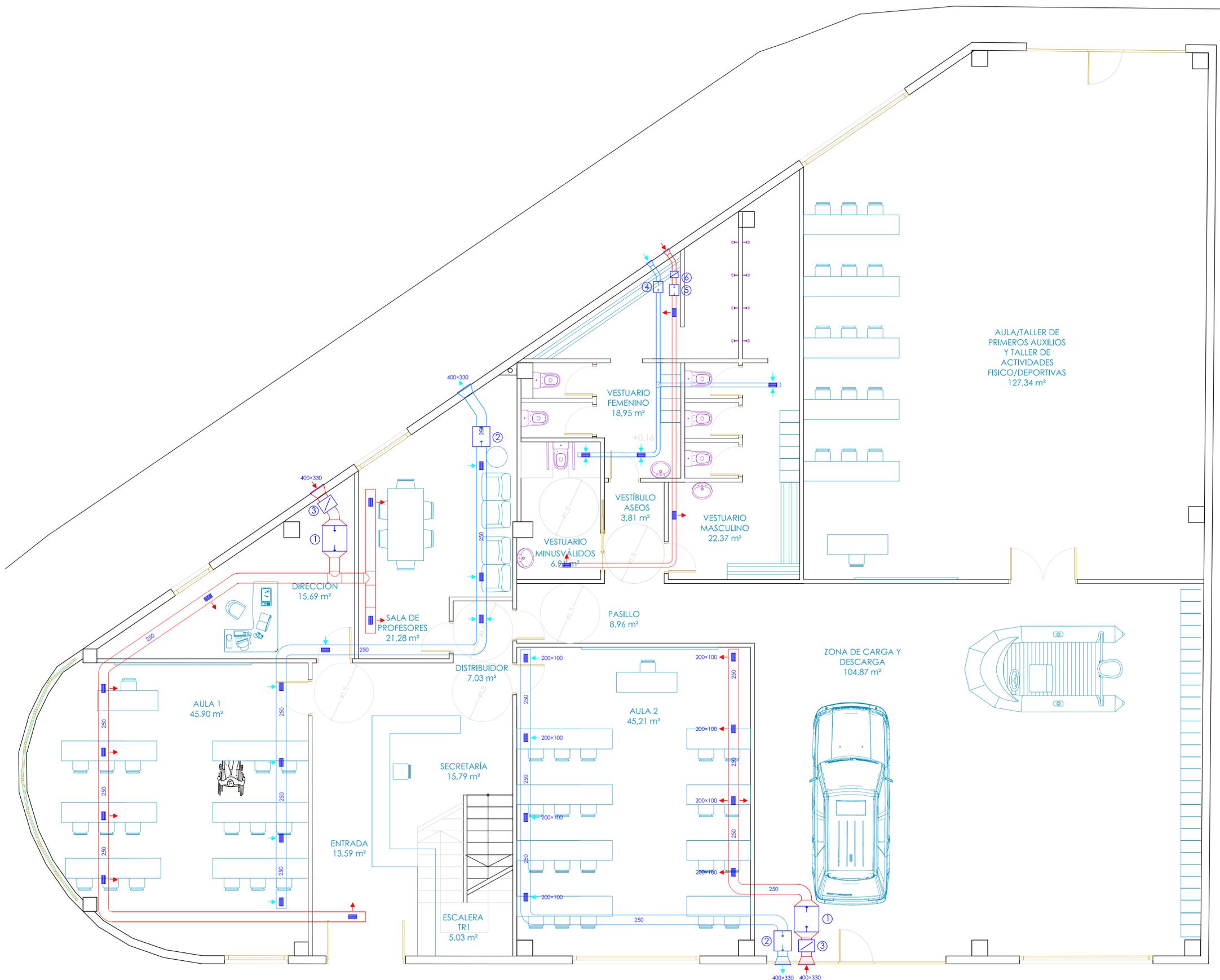


MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante de residuales con ventilación primaria	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1



PLANTA BAJA

<p>José Manuel Dios Tomás Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2.166 C/ Xahana Torres, nº 8 - Ribeira Telf. 981 87 10 91</p>	<b>PROYECTO:</b> DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN	
	<b>PLANO:</b> INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO, ESTADO REFORMADO	
	<b>PROMOTOR:</b> Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)	<b>ESCALA:</b> 1 / 50
	<b>SITUACIÓN:</b> PORTO DA POBRA DO CARAMIÑAL	<b>FECHA:</b> FEBRERO 2018
		<b>PLANO Nº:</b> <b>11</b>

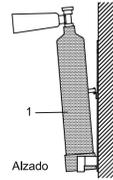


MOTORES VENTILACIÓN	
1	Motor de Impulsión CAB-250 N
2	Motor de extracción CAB-200 N
3	Caja portafiltras, CAB-250
4	Motor de Impulsión, TD-125 MIXVENT
5	Motor de Extracción, TD-125 MIXVENT
6	Caja portafiltras TD-125

PLANTA BAJA

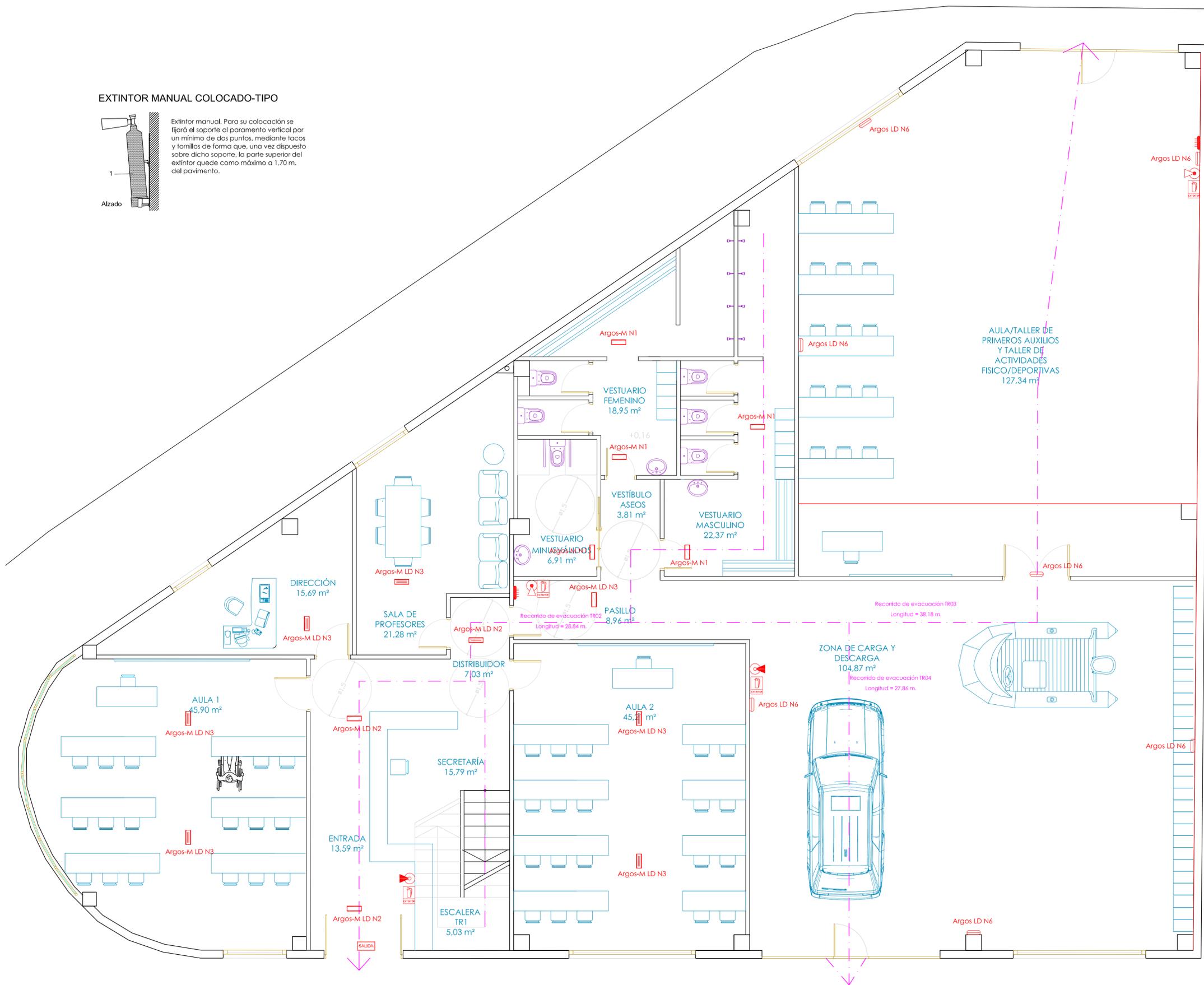
 <p> <small>Ingeniería JORRA</small>  <small>Ingeniero Técnico Industrial</small>  <small>Colegiado nº 2.164</small>  <small>C/ Xohana Torres, nº 8 - Ribeiro</small>  <small>Tel: 981 87 10 91</small> </p>	<small>PROYECTO:</small> DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN	<small>PLANO Nº:</small> <b>12</b>
	<small>PLANO:</small> INSTALACIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE. ESTADO REFORMADO	<small>ESCALA:</small> 1:150
	<small>PROMOTOR:</small> Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L (SEFORGASA)	<small>FECHA:</small> FEBRERO 2018
	<small>SITUACIÓN:</small> PORTO DA POBRA DO CARAMINAL	

**EXTINTOR MANUAL COLOCADO-TIPO**



Extintor manual. Para su colocación se fijará el soporte al paramento vertical por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos de forma que, una vez dispuesto sobre dicho soporte, la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del pavimento.

Alzado



CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR	
TIPO ELEMENTO	RESISTENCIA AL FUEGO
1. FACHADAS: Cerramientos exteriores de hormigón prefabricado	EI 120
2. MEDIANERAS: Edificación aislada	---

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES SECTOR 1 (CENTRO DE FORMACIÓN)			
1. CÁLCULO DE OCUPACIÓN:			
USO PREVISTO	TIPO ACTIVIDAD	OCUPACIÓN (m²/persona)	OCUPACIÓN (total personas)
Docente	Centro de formación	Según CTE	78
2. N.º SALIDAS Y RECORRIDOS EVACUACIÓN:			
N.º SALIDAS	RECORRIDOS EVACUACIÓN		
3 Salidas: - 1 Puerta principal de entrada - 2 Salidas mediante portales	Recorrido de evacuación = Longitud = 38,18 m < 50 m		
3. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:			
TIPO ELEMENTO	DIMENSIONADO	PROYECTADO	
Puertas y pasos	A >= P1200 = 0,80 m A >= 78200 = 0,39 m A >= P1160 = 1,00 m A >= 78116 = 0,49 m	- Puerta principal: A = 2,00 m - Puerta integrada en portales fachada principal: A = 0,82 m - Puerta integrada en portales fachada posterior: A = 0,82 m	
Escaleras no protegidas		- Escalera: A = 1,15 m	

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
SECTOR 1 - USO PREVISTO - DOCENTE	EXIGIBLE	PROYECTADO
Bocas de incendio equipadas	Superficie construida > 2000 m²	NO
Columna seca	Altura de evacuación > 24 m	NO
Sistema de alarma	Superficie construida > 1000 m²	NO
Sistema de detección de incendio	Superficie construida > 2000 m²	NO
Hidromante exterior	Superficie construida > 5000 m²	NO

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 5 INTERVENCIÓN BOMBEROS	
CONDICIONES EXIGIBLES	PROYECTADO
1. APROXIMACIÓN AL EDIFICIO: - Ancho mínima libre > 3,5 m - Altura mínima o Galibo = 4,5 m	Ancho mínima libre > 3,5 m Altura libre > 4,5 m
2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA: - Huecos para acceso al interior de al menos 0,80 m x 1,20 m	Ancho puerta acceso al local = 1,20 m Altura puerta acceso al local = 2,10 m

NIVEL DE OCUPACIÓN (Según tabla 2.1 - Sección SI 3 - DB SI)	
Aula 1 (15 plazas)	15 personas
Secretaría (5 m² / persona)	15,79 m² = 4 personas
Sala de profesores (5 m² / persona)	21,28 m² = 5 personas
Entrada + Distribuidor (10 m² / persona)	20,62 m² = 3 personas
Aula 2 (15 plazas)	15 personas
Pasillo (10 m² / persona)	8,96 m² = 1 persona
Aula/Taller de primeros auxilios y taller de actividades físico-deportivas (5 m² / persona)	122,34 m² = 25 personas
Zona de carga y descarga (40 m² / persona)	104,87 m² = 3 personas
Almacén 1 + Almacén 2 (40 m² / persona)	114,64 m² = 3 personas
Ocupación total	78 personas

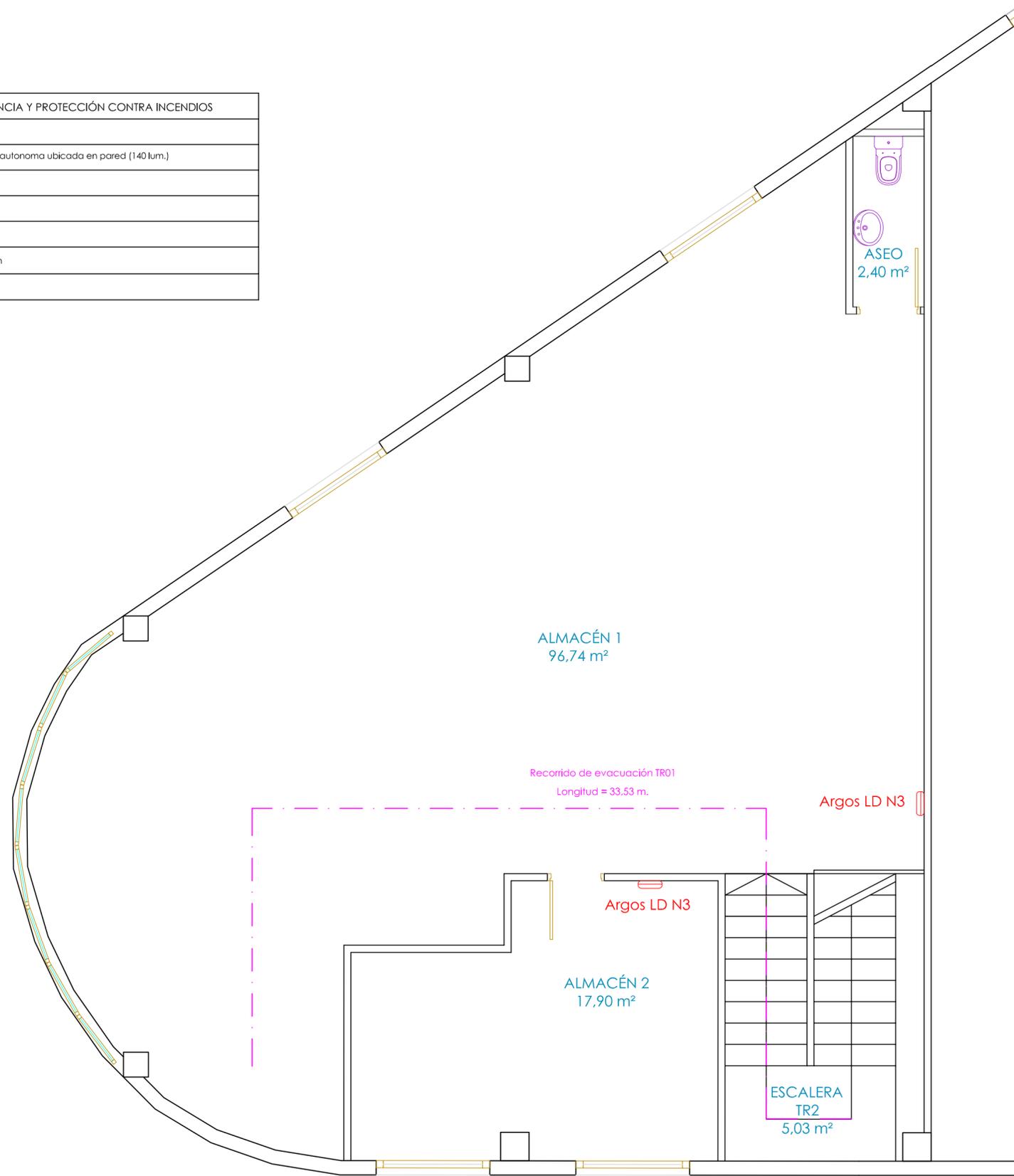
En nota aclaratoria de diciembre de 2014 sobre ocupación alternativa de aseos, se establece que en el cálculo de la ocupación total de todo un establecimiento, los aseos no añaden ocupación propia, ya que por ser su ocupación alternativa y no simultánea no se tendrá en cuenta para el cálculo de la ocupación total del establecimiento.

LEYENDA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	Cuadro general
	Argos-M N1: Luminaria de emergencia autónoma empotrada en techo (55 lum.)
	Argos-M LD N2: Luminaria de emergencia autónoma empotrada en techo (90 lum.)
	Argos-M LD N3: Luminaria de emergencia autónoma empotrada en techo (130 lum.)
	Argos LD N6 - Luminaria de emergencia autónoma ubicada en pared (300 lum.)
	Extintor móvil 6 kg. (eficacia 21A-113B)
	Extintor móvil CO 5 kg. (eficacia 89B)
	Señalización de extintor móvil
	Señalización de recorrido de evacuación
	Señalización de salida de emergencia

PLANTA BAJA

<p>Ingeniería JORPA Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2164 C/ Xehana Torres, nº 8 - Ribeiro Telf: 981 87 10 91</p>	PROYECTO: DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN	ESCALA: 1 / 50 FECHA: FEBRERO 2018	
	PLANO: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, PLANTA BAJA, ESTADO REFORMADO		PLANO Nº: 13
	PROMOTOR: Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)		SITUACIÓN: PORTO DA POBRA DO CARAMIAL
	JOSÉ MANUEL DIAS TOMÉ		

LEYENDA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	Cuadro general
	Argos LD N3 - Luminaria de emergencia autónoma ubicada en pared (140 lum.)
	Extintor móvil 6 kg. (eficacia 21A-113B)
	Extintor móvil CO 5 kg. (eficacia 89B)
	Señalización de extintor móvil
	Señalización de recorrido de evacuación
	Señalización de salida de emergencia



PLANTA BAJA

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR	
TIPO ELEMENTO	RESISTENCIA AL FUEGO
<b>1. FACHADAS:</b> Cerramientos exteriores de hormigón prefabricado	EI 120
<b>2. MEDIANERAS:</b> Edificación aislada	---

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES SECTOR 1 (CENTRO DE FORMACIÓN)			
1. CÁLCULO DE OCUPACIÓN:			
USO PREVISTO	TIPO ACTIVIDAD	OCUPACIÓN (m²/persona)	OCUPACIÓN (total personas)
Docente	Centro de formación	Según CTE	78
2. N.º SALIDAS Y RECORRIDOS EVACUACIÓN:			
N.º SALIDAS	RECORRIDOS EVACUACIÓN		
3 Salidas: - 1 Puerta principal de entrada - 2 Salidas mediante portales	Recorrido de evacuación -- Longitud = 38,18 m < 50 m		
3. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:			
TIPO ELEMENTO	DIMENSIONADO	PROYECTADO	
Puertas y pasos	A >= P/200 >= 0,80 m A >= 78/200 = 0,39 m	- Puerta principal A = 2,00 m - Puerta integrada en portalón fachada principal A = 0,82 m - Puerta integrada en portalón fachada posterior A = 0,82 m	
Escaleras no protegidas	A >= P/160 >= 1,00 m A >= 78/160 = 0,49 m	- Escalera A = 1,15 m	

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
SECTOR 1 - USO PREVISTO : DOCENTE	SUPERFICIE CONSTRUIDA = 728,61 m²	
	EXIGIBLE	PROYECTADO
Bocas de incendio equipadas	Superficie construida > 2000 m²	NO
Columna seca	Altura de evacuación > 24 m	NO
Sistema de alarma	Superficie construida > 1000 m²	NO
Sistema de detección de incendio	Superficie construida > 2000 m²	NO
Hidrante exterior	Superficie construida > 5000 m²	NO

CUMPLIMIENTO C.T.E. DB-SI 5 INTERVENCIÓN BOMBEROS	
CONDICIONES EXIGIBLES	PROYECTADO
<b>1. APROXIMACIÓN AL EDIFICIO:</b> - Anchura mínima libre = 3,5 m - Altura mínima o Galibo = 4,5 m	Anchura mínima libre > 3,5 m Altura libre > 4,5 m
<b>2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA:</b> - Huecos para acceso al interior de al menos 0.80 m x 1.20 m	Ancho puerta acceso al local = 1,20 m Altura puerta acceso al local = 2,10 m

NIVEL DE OCUPACIÓN (Según tabla 2.1 - Sección SI 3 - DB SI)	
Aula 1 (15 plazas)	15 personas
Secretaría (5 m² / persona)	15,79 m² = 4 personas
Sala de profesores (5 m² / persona)	21,28 m² = 5 personas
Entrada + Distribuidor (10 m² / persona)	20,62 m² = 3 personas
Aula 2 (15 plazas)	15 personas
Pasillo (10 m² / persona)	8,96 m² = 1 persona
Aula/Taller de primeros auxilios y taller de actividades físico-deportivas (5 m² / persona)	122,34 m² = 25 personas
Zona de carga y descarga (40 m² / persona)	104,87 m² = 3 personas
Almacén 1 + Almacén 2 (40 m² / persona)	114,64 m² = 3 personas
Occupación total	78 personas

En nota aclaratoria de diciembre de 2014 sobre ocupación alternativa de aseos, se establece que en el cálculo de la ocupación total de todo un establecimiento, los aseos no añaden ocupación propia, ya que por ser su ocupación alternativa y no simultánea no se tendrá en cuenta para el cálculo de la ocupación total del establecimiento.

<p>José Manuel Dios Tomás Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 2.166 C/ Zahana Torres, nº 8 - Ribeira Telf. 981 87 10 91</p>	PROYECTO:	DE ACTIVIDAD Y ADECUACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EXISTENTE DESTINADA A CENTRO HOMOLOGADO DE FORMACIÓN	
	PLANO:	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ENTREPLANTA. ESTADO REFORMADO	
	PROMOTOR:	Servicio de Formación Galego e Salvamento, S.L. (SEFORGASA)	ESCALA: 1 / 50
	SITUACIÓN:	PORTO DA POBRA DO CARAMIÑAL	FECHA: FEBRERO 2018
			PLANO Nº: <b>14</b>

