

# PROYECTO

## ACONDICIONAMIENTO DE LAS DEPENDENCIAS DEL GRA EN LA PLANTA INFERIOR DEL PARQUE DE BOMBEROS

Carretera Baños de Arteixo 15, 15008 – A Coruña

28 de junio de 2016

2015-I-E-57-A



**Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511

**Promotor:**



**Ayuntamiento de A Coruña**

María Pita, 1  
15001 – A Coruña

**Empresa Redactora:**



ciesa



omicron  
amepro

**UTE Control Técnico Coruña**

Torreiro 13, 5ºB  
15003 – A Coruña  
proyectos@ciesa-ingenieria.com





ciesa

omicron  
amepro

## ÍNDICE

### DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS 5

1.	Antecedentes .....	7
2.	Objeto del proyecto .....	9
3.	Descripción del inmueble .....	9
4.	Necesidades a satisfacer .....	12
5.	Descripción de las obras .....	12
6.	Justificación de la solución adoptada .....	35
7.	Cumplimiento del CTE .....	36
8.	Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones .....	53
9.	Fórmula de revisión de precios .....	100
10.	Clasificación del contratista .....	100
11.	Declaración de Obra Completa o Fraccionada .....	101
12.	Justificación del tipo de Estudio de Seguridad y Salud laboral .....	102
13.	Plazo de ejecución .....	102
14.	Presupuesto para conocimiento de la administración .....	103
15.	Autor del proyecto .....	104
Anejo I.	Estudio Básico de Seguridad y Salud .....	105
Anejo II.	Estudio de gestión de residuos .....	125

### DOCUMENTO N° 2. PLANOS 131

P01.	Situación y justificación urbanística .....	135
P02.	Estado actual. Zona de actuación .....	136
P03.	Estado reformado. Dependencias GRA .....	137
P04.	Estado reformado. Zona Oeste .....	138
P05.	Estado reformado. Secciones I .....	139
P06.	Estado reformado. Secciones II .....	140
P07.	Estado reformado. Acabados .....	141
P08.	Estado reformado. Instalaciones de saneamiento y fontanería .....	142
P09.	Estado reformado. Instalaciones de calefacción y ventilación .....	143
P10.	Estado reformado. Instalación eléctrica .....	144
P11.	Estado reformado. Instalación eléctrica. Esquema unifilar .....	145
P12.	Estado reformado. Instalación contra incendios .....	146
P13.	Estado reformado. Memoria carpintería I .....	147
P14.	Estado reformado. Memoria carpintería II .....	148
P15.	Estado reformado. Memoria carpintería III .....	149
P16.	Estado reformado. Detalle constructivo I .....	150
P17.	Gestión de residuos. Seguridad y salud .....	151

### DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES 153

1.	Prescripciones Técnicas Generales .....	155
2.	Descripción de las obras .....	155
3.	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares .....	156

### DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO 213

1.	Mediciones .....	215
2.	Presupuesto .....	239



---

3.	Resumen de Presupuesto .....	260
----	------------------------------	-----



ciesa



omicron  
amepro

## DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS



## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente documento con objeto de definir las actuaciones necesarias y la metodología que se debe seguir para la Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos, situado en la Carretera Baños de Arteixo 15, 15008 – A Coruña , sobre la parcela con referencia catastral 7097303NH4979N0001ZD.



Figura 1. Localización de la actuación

Para la definición del ámbito y características de la actuación proyectada, han sido recogidas las indicaciones municipales en cuanto a las necesidades a cubrir, estudiando técnicamente las soluciones a adoptar en cada caso y realizando una valoración de las obras a ejecutar.

Con la finalidad de redactar un documento que defina las obras de acondicionamiento necesarias para cubrir los fines citados, el **Ayuntamiento de A Coruña** ha encargado a la **UTE Control Técnico Coruña**, la redacción del presente proyecto a definir las actuaciones de Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos.

## 1.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

### 1.2.1. Planeamiento vigente

La parcela sobre la que se ubica la edificación en la que se pretenden ejecutar las obras descritas en este documento está afectada por las determinaciones del Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña, en adelante PGOM, que fue aprobado definitivamente por Orden de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de 25 de febrero de 2013.

### 1.2.2. Régimen urbanístico de aplicación

El suelo sobre el que se ubica la edificación está clasificado como Suelo Urbano Consolidado y lo califica como equipamiento público. Edificación singular.

Las condiciones de edificación de las parcelas de equipamiento de titularidad pública incluidas se regularán por las determinaciones básicas y de detalle establecidas en la Ordenanza de aplicación **Norma Zonal 8. – Equipamientos**, del mencionado PGOM.

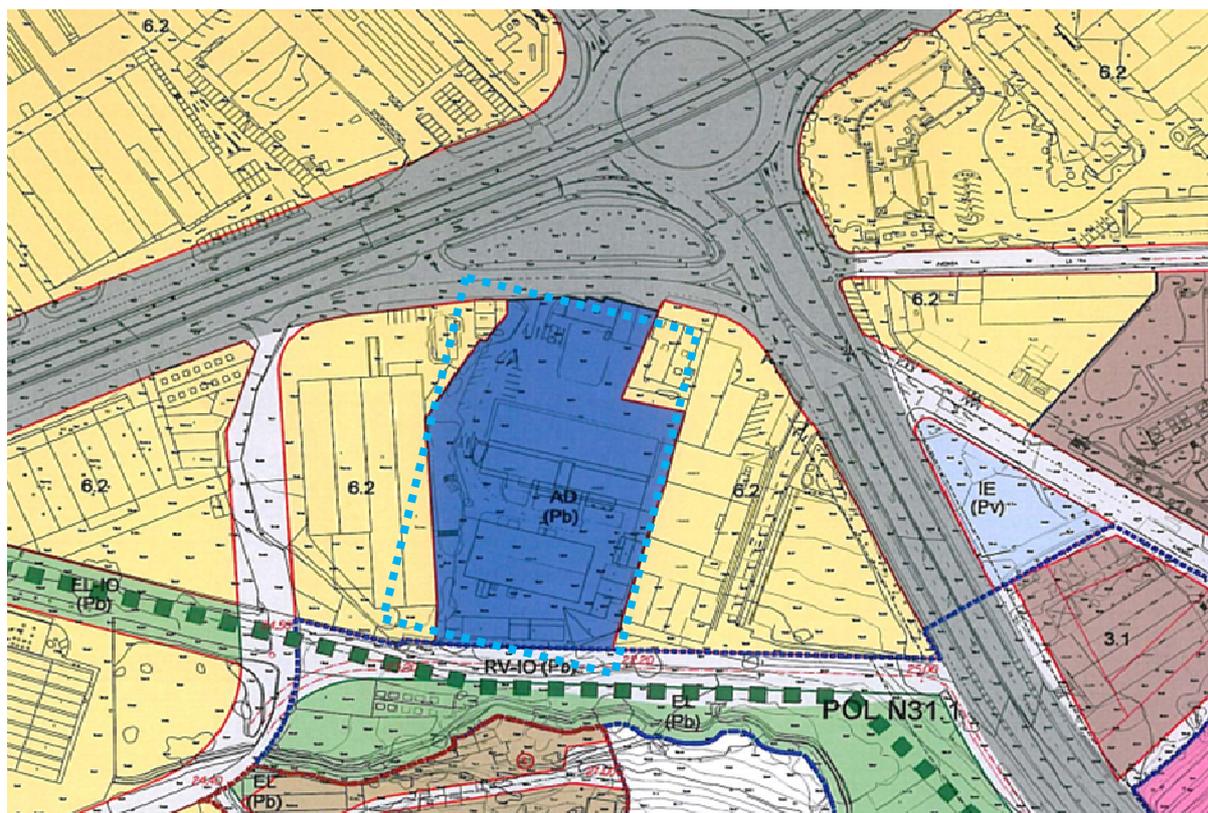


Figura 2. Zonificación del ámbito según PGOM



## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento es describir y valorar las obras para acondicionar las dependencias para el uso del Grupo de Rescate Acuático (GRA) y del garaje en la planta semisótano, en las zonas delimitadas por la documentación adjunta.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INMUEBLE

El actual parque de bomberos, que data del año 1983, es un edificio singular y el primero construido para dicho fin, ya que hasta ese momento la sede del cuerpo de bomberos había pasado por distintos inmuebles en el centro de la ciudad.

Se encuentra situado en el Polígono de La Grela, en el punto donde convergen la avenida de Arteixo y la Avenida Salgado Torres con la Glorieta Eduardo Diz. El recinto cuenta con tres edificios: el cuartel de bomberos (edificio principal), el museo de bomberos en la zona Norte de la parcela y una nave en la parte posterior que hace las veces de almacén para la policía de tráfico. En el sótano del edificio principal, así como en la zona colindante a la nave, se encuentran las diferentes aulas de la escuela taller.

El edificio principal, cuartel de los bomberos con unos 4500 m<sup>2</sup> de superficie construida, cuenta con planta semisótano, planta baja y dos alturas sobre rasante. El acceso al inmueble puede realizarse a través del garaje en la planta semisótano o desde la entrada principal en la planta baja.

En el semisótano se halla el garaje, donde se guardaban los camiones de bomberos, un rocódromo, almacenes, cuarto del depósito de gasoil, grupo generador, cuadros eléctricos, el transformador, la sala de caldera y parte de las aulas de la escuela taller. En la planta baja se accede desde la reciente zona de ampliación del edificio y a través del garaje. En esta planta se encuentran el CECO, oficinas y salas de oficiales, salas de limpieza, almacenes, archivo y el garaje de camiones. En la primera planta está situada la cocina, el comedor, la zona de descanso, gimnasio y las oficinas. En la segunda planta se encuentran los dormitorios.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN

La actuación se centra en la planta semisótano, concretamente en dos de las aulas donde se imparten clases de la escuela taller (aula 1 y 2), el espacio bajo el núcleo de escaleras principal, el actual secadero del GRA, el rocódromo, la zona de almacenaje de embarcaciones y material de trabajo y el acceso al garaje desde la fachada Oeste.

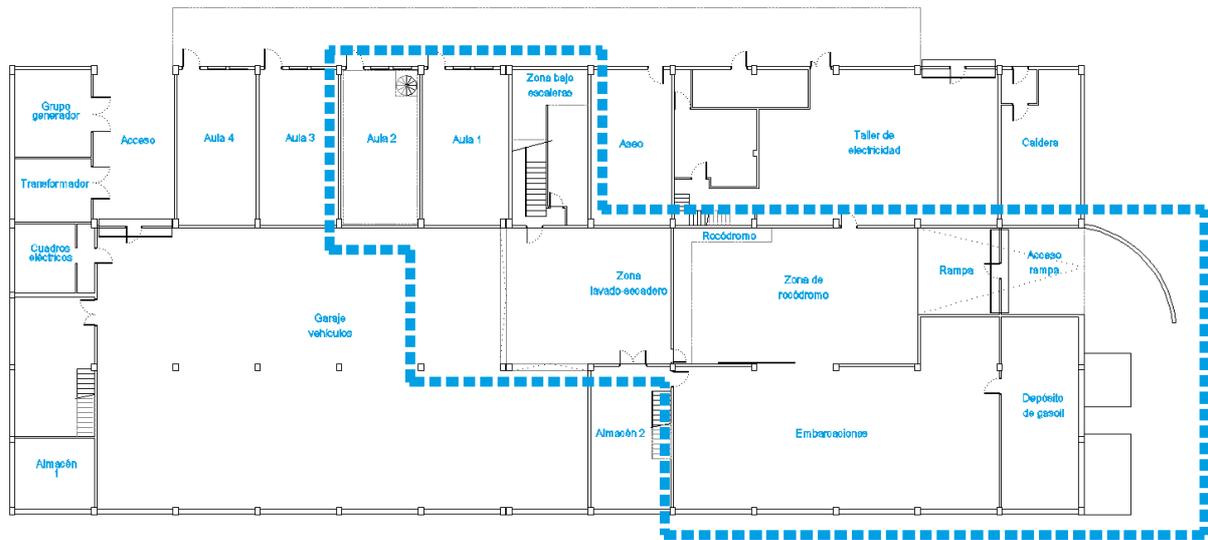


Figura 3. Zona de intervención

Las aulas tienen acceso directo desde el espacio exterior, por la fachada Sur del inmueble, y están situadas a la derecha del núcleo de escaleras principal. El “aula 1” hace las veces de sala de reuniones para la escuela taller. El “aula 2” presenta una doble altura, accediéndose a la zona alta a través de una escalera de caracol metálica. La zona alta de esta estancia es empleada como vestuario por los alumnos. Ambas aulas tienen puertas de PVC, lacadas en blanco, ventanas proyectantes con apertura hacia el interior, también de PVC en blanco, huecos acristalados sobre las ventanas, permitiendo una mayor entrada de luz natural, sus paramentos están enlucidos y pintados y el solado es de tarima.

A través de sendas puertas, una en la fachada Oeste y la otra en la Sur, se entra en el garaje, hallándose este dividido en dos espacios. También es posible el acceso al garaje, desde la planta baja, por el núcleo de escaleras principal. En el arranque, desde el semisótano, se encuentra el único acceso al espacio bajo escaleras que actualmente se emplea para almacenaje. Parte de la altura de este espacio se encuentra limitada a unos 2,20 m ya que se ha aprovechado la zona bajo la losa de escalera para la colocación de un baño.

En el espacio central del garaje, con una losa de unos 20 cm de espesor, se dispone la zona de lavado y secadero que emplea el GRA y uno de los almacenes. A través de una puerta, en el tabique que divide en dos el garaje, se accede a la parte Oeste que cuenta con el rocódromo, zona de almacenaje para embarcaciones y el depósito de gasoil. El garaje cuenta con una altura libre de 5,10 m.



Figura 4. Zona de lavado del GRA



Figura 5. Zona de acopio



Figura 6. Espacio bajo núcleo de escalera

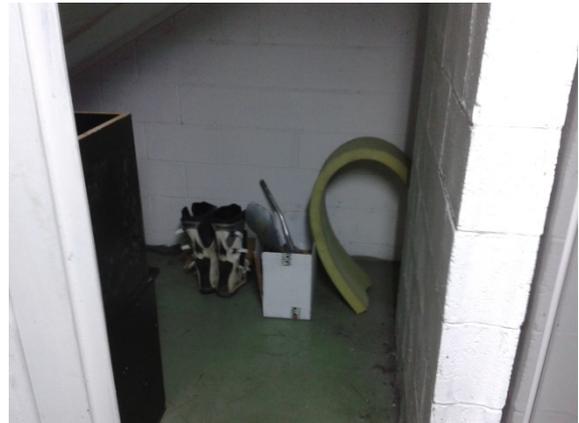


Figura 7. Zona almacenaje bajo escalera



Figura 8. Zona exterior aulas



Figura 9. Zona almacén y rocódromo



## 4. NECESIDADES A SATISFACER

Dada la reciente creación del Grupo de Rescate Acuático (GRA), este no dispone de un espacio delimitado para su uso dentro del propio parque de bomberos, llevando a cabo el almacenaje de material y equipo en una zona provisional en la planta semisótano, poco confortable para el desarrollo de su actividad. Por ello, se pretende acondicionar dos aulas y el espacio bajo escaleras de la planta semisótano, para que dispongan de vestuario y espacio de almacenaje, así como el garaje y la actual zona de acopio de material en dicha planta, creando un espacio más confortable no solo para el GRA sino también para el resto de usuarios del inmueble.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Con la actuación prevista en este documento se pretende acondicionar tres espacios, hasta ahora inconexos, y la zona de acceso a los mismos con el fin de que dichas dependencias sirvan a un mismo uso. También se creará una zona de almacenaje delimitada y se mejorará el acceso al garaje por la fachada Oeste. Para ello se realizarán las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de las instalaciones existentes, del rocódromo y de la puerta Oeste del garaje. Retirada de material y mobiliario tanto de las aulas como del garaje.
- Demolición del tabique del rocódromo, de los tabiques de la zona de embarcaciones y de la losa de la zona de lavado-secadero.
- Apertura de huecos en el tabique entre el “aula 1” y el “aula 2”, en el tabique entre el “aula 1” y el espacio bajo escalera, en el cerramiento de la fachada Sur en la zona bajo escalera, en el tabique entre el “aula 1” y el garaje, en el tabique del depósito de gasoil, en el tabique contiguo a la rampa Oeste y la ampliación del hueco en el arranque de la escalera.
- Levantado de tabiques para la creación de los vestíbulos de entrada, el secadero y el nuevo almacén, así como el tapiado de parte de los huecos de las puertas de las aulas, donde se colocarán nuevas ventanas, y el de la puerta del depósito de gasoil.
- Ampliación de la losa de escalera en los tramos inferiores.
- Formación de recrecidos.
- Reposición y colocación de instalaciones.
- Proyectado de poliuretano en el suelo del vestuario, del secadero y del almacén.
- Alicatado y pintado de los paramentos.
- Colocación de carpintería y equipamiento.

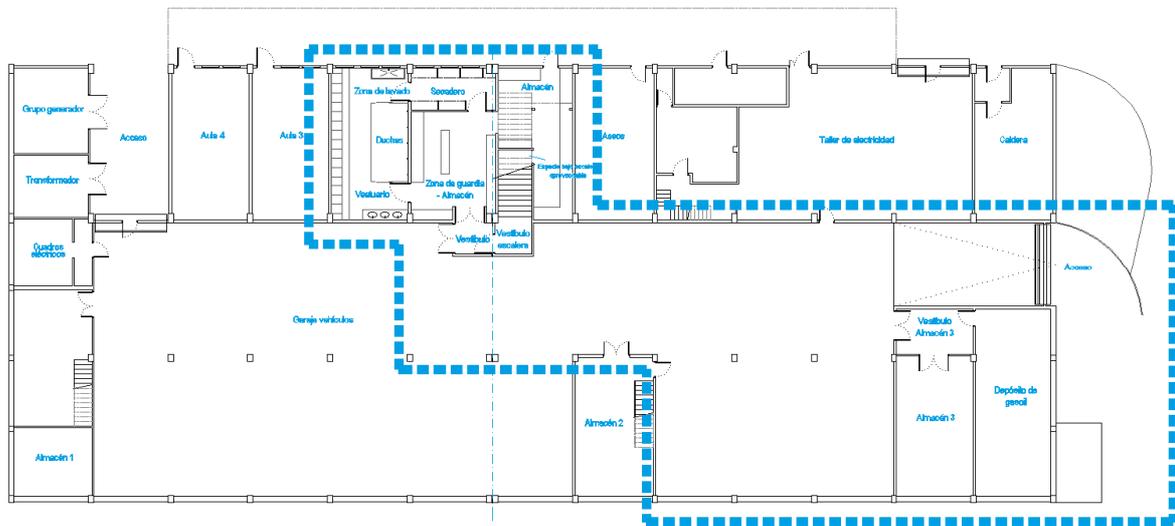


Figura 10. Aspecto de la zona de actuación reformada

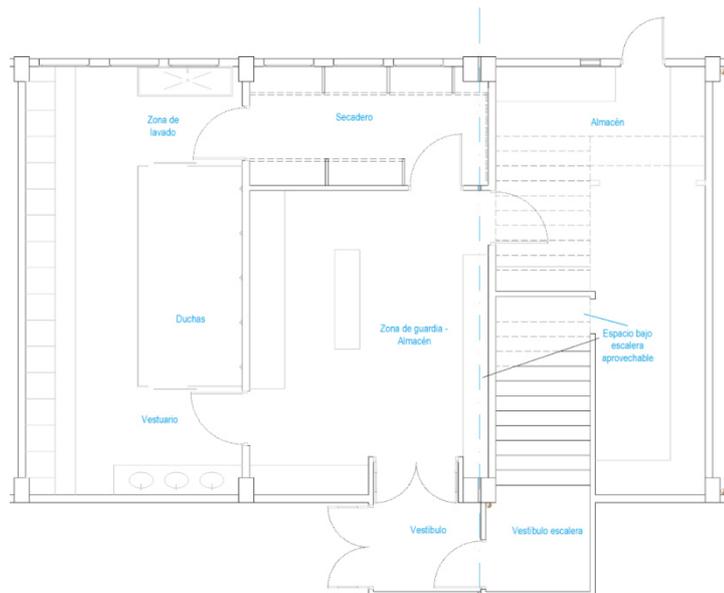


Figura 11. Reforma propuesta para las nuevas dependencias del GRA

Dependencias GRA	Superficie m <sup>2</sup> u
Vestíbulo	5,26
Zona de guardia-Almacén	27,90
Almacén	28,11
Secadero	11,30
Vestuario	37,54
<b>TOTAL m<sup>2</sup>u</b>	<b>110,11</b>

Figura 12. Superficie útil de las nuevas dependencias del GRA

## 5.2. DESCRIPCIÓN EN DETALLE

### 5.2.1. Demoliciones

En primera instancia se procederá a la retirada de mobiliario, material almacenado, vehículos y cualquier elemento que interfiera en el desarrollo de las obras.

Se realizará el desmontaje de todas las instalaciones existentes en las “aulas 1 y 2”, así como de las dispuestas sobre los tabiques a demoler en el garaje y las que queden en desuso.

El siguiente paso a llevar a cabo será el levantado de solados en las aulas, desmontaje de falso techo, la retirada de las puertas de las aulas, del almacén 2, de las escaleras, de la puerta de acceso a la zona bajo escaleras, la del rocódromo, la del depósito de gasoil, las rejas de la zona de embarcaciones y la puerta de entrada Oeste. También se desmontará el rocódromo.

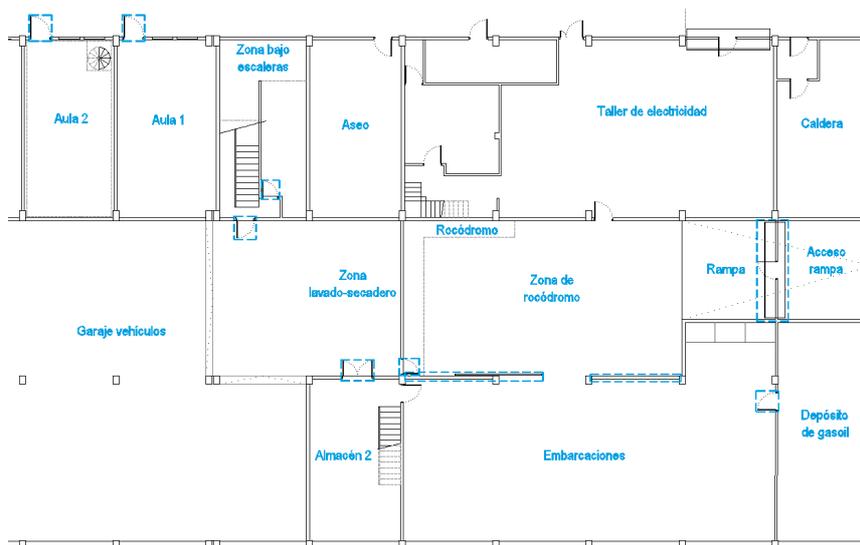


Figura 13. Carpintería a retirar

A continuación se demolerá la solera de la actual zona de lavado y secado, de unos 20 cm de espesor, del lavadero existente en dicho espacio, el tabique del rocódromo, los de la zona de embarcaciones, el del arranque de las escaleras (incluyendo el paso que hay para acceder bajo las escaleras) y se realizará la apertura de huecos para la nueva entrada de las dependencias del GRA, los pasos entre las nuevas zonas de almacén y el vestuario y para la nueva ubicación de la puerta del depósito y la del nuevo almacén contiguo a este. En el aula 2 se realizará primero la demolición del tabique sobre el altillo, previa retirada de la puerta existente y de la escalera de caracol, y, posteriormente, se demolerá dicho altillo.

También se demolerá la losa ubicada a la izquierda de la entrada Oeste al semisótano, permitiendo la ampliación del paso en dicha entrada.

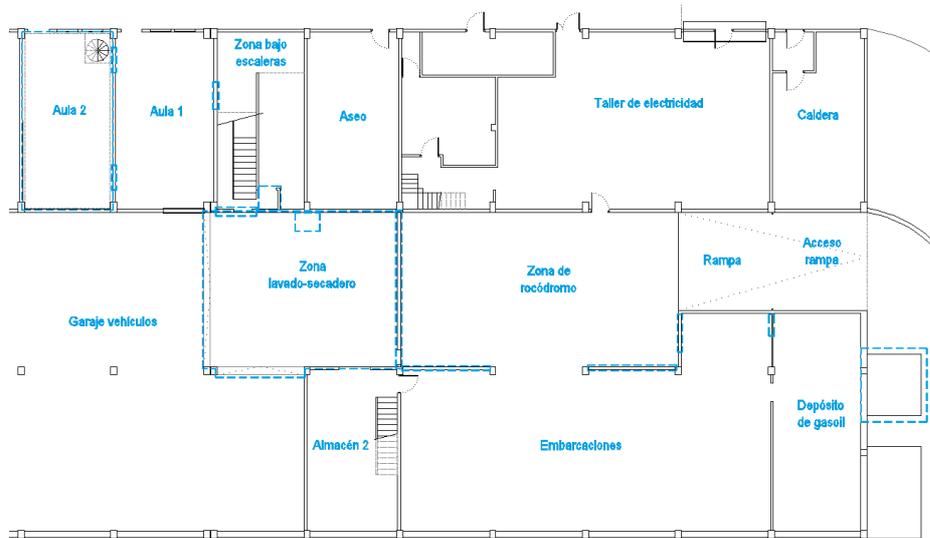


Figura 14. Elementos a demoler

Se recuperarán aquellos elementos que puedan servir para posteriores labores de mantenimiento en otras zonas del edificio.

### 5.2.2. Recrecidos y compartimentación

Una vez finalizados los trabajos de demolición, se replanteará la instalación de saneamiento enterrado, que se conectará con la red existente. Se abrirán rozas y zanjas en la solera existente, se verterá un hormigón de limpieza a modo de cama para las tuberías de saneamiento, colocadas con las cotas verticales que aseguren las pendientes. Se hormigonará la parte rozada de la solera y ejecutarán recrecidos, según las zonas, atendiendo a la correcta ejecución de las pendientes necesarias para la evacuación del agua de las duchas y del secadero.

Se llevará a cabo la ampliación de la losa de escalera, mediante la colocación de un refuerzo en dicha zona y su posterior hormigonado.

Se levantarán nuevas particiones, mediante fábrica de ladrillo hueco doble a  $\frac{1}{2}$  pie, para separar el secadero de la zona de guardia, para la creación de los vestíbulos, para el nuevo almacén y su correspondiente vestíbulo. La mitad superior del tabique del secadero será de vidrio de seguridad de 3+3.

Se instalarán precercos para el posterior recibido de las puertas.

Sistemas de tabique según su posición:

- **Fábrica de ladrillo, con una altura de 2,50 m desde el suelo - Secadero**

Fábrica de ladrillo hueco doble de 24\*11,5\*8 cm, de  $\frac{1}{2}$  pie de espesor, recibido con mortero de cemento, posteriormente se realizará el enfoscado de la superficie.

- **Fábrica de ladrillo, con una altura de 2,70 m desde el suelo - Vestíbulos**

Fábrica de ladrillo hueco doble de 24\*11,5\*8 cm, de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento, posteriormente se realizará el enfoscado de la superficie en ambas caras.

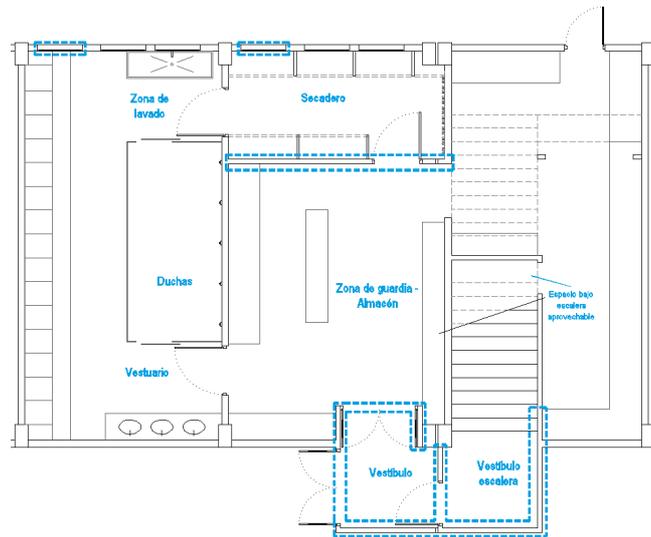


Figura 15. Tabiques a levantar

- **Fábrica de ladrillo, con una altura entre suelo y cara inferior de forjado de 5,10 m-Almacén 3**

Fábrica de ladrillo hueco doble de 24\*11,5\*8 cm de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento, en la hoja que separa el almacén 3 del garaje, arriostrada mediante un perfil UPN 140 de acero S275, soldado a placas de anclaje de 240x120 mm., fijadas a forjado inferior y superior mediante pasadores de 16 mm. El perfil se situará a una distancia máxima del muro de cerramiento de 3,80 m y a este se soldará una barra corrugada de 12 mm de diámetro cada 20 cm, que se empotrarán en la hoja de ladrillo para garantizar su correcto trabado.

Fábrica de ladrillo hueco doble de 24\*11,5\*8 cm de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento, en la hoja donde se sitúa la puerta del almacén 3 y sobre la puerta que comunica el vestíbulo y el garaje.

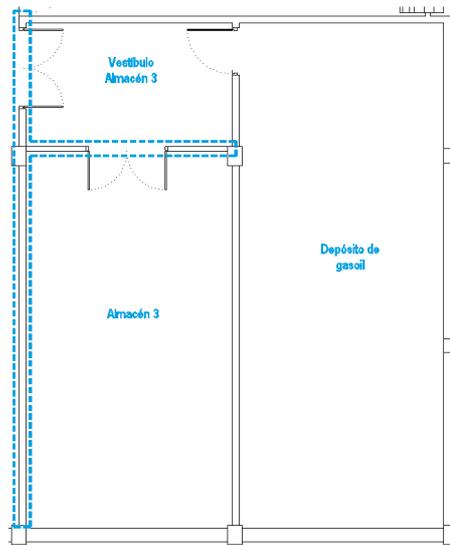


Figura 16. Nuevos tabiques para el almacén 3

También se realizará el tapiado de los huecos donde están situadas actualmente la puerta del depósito de gasoil y el acceso al espacio bajo escalera, mediante fábrica de ladrillo hueco doble de 24\*11,5\*8 cm a ½ pie. Del mismo modo se levantarán los antepechos de las nuevas ventanas a colocar en el espacio ocupado por las puertas de las aulas. Se enfoscarán las superficies.

- **Techo en vestíbulos**

En la zona de vestíbulos se instalarán placas con resistencia al fuego EI 120 de PLADUR F15 o equivalente. Formado por una doble estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles en "U" (60 mm de ancho) a dos niveles, la primera estructura modulada cada 400 mm y debidamente apoyada en perfiles conformados L 50.3; la segunda, también separados entre ellos 400 mm, queda suspendida de la primera mediante abrazaderas y apoyados perimetralmente en un angular L (fijado en toda su longitud). A esta segunda estructura de perfiles se atornillan cuatro placas PLADUR tipo F de 15 mm de espesor. Se colocará manta de lana mineral sobre el dorso de las placas y perfiles, proporcionando mayor aislamiento acústico.

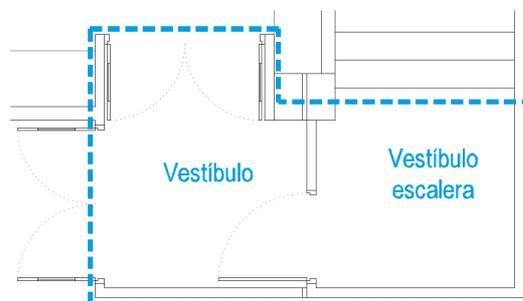


Figura 17. Techo en vestíbulos



- **Escalera**

Se ampliará el ancho de escalera, en los dos tramos inferiores, unos 75 cm hacia el lateral izquierdo. Se colocarán conectores a la losa existente, armadura, se hormigonará y, posteriormente, se realizará el peldañeo. También se añadirá un escalón en la zona de arranque de dicha escalera, 30 cm de huella y 18 cm de contrahuella o tabica.

### 5.2.3. Acabados

#### 5.2.3.1. Suelos

En las estancias para el uso del GRA se aplicará un pavimento de poliuretano SISTEMA MASTERTOP 1324 R de 2,5 mm de espesor, de BASF o equivalente, consistente en una capa espatulada de imprimación epoxi sin disolventes, mezclado con árido de cuarzo en una proporción de 1:0,5; formación de capa base con revestimiento de poliuretano sin disolventes, coloreado mezclado con árido de cuarzo en una proporción de 1:0,3, y capa de acabado mate con resina de poliuretano pigmentada o transparente mate, aplicada con rodillo de pelo corto, sobre el recrecido anteriormente ejecutado. En las zonas que se exige una clase mínima 3 de resistencia al deslizamiento (duchas y secadero), se añadirá un aditivo adecuado para mejorar la adherencia.

En la escalera se colocará como acabado un material resistente y antideslizante, de características equivalentes al actual.

#### 5.2.3.2. Paredes

En cuanto a los acabados de paramentos verticales, en las zonas húmedas (vestuario y secadero) se colocarán azulejos blancos de 15\*15 cm hasta una altura de 2,50 m y el resto de paramentos irán enfoscados y pintados.

#### 5.2.3.3. Techos

Se mantendrán los techos actuales, realizándose un repintado de los mismos. También se pintará toda la superficie del techo de los vestíbulos.

### 5.2.4. Carpinterías

#### 5.2.4.1. Carpintería interior

La carpintería interior se compondrá por diversos elementos según su localización:

- **Puerta de salida fachada Sur (P-1)**

Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, de 800x2100 mm, acabado en color blanco, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas, con rejillas de ventilación.

- **Puerta secadero (P-2)**

Puerta de paso de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 1000\*2500 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura del tabique, perfilera vista

superior de aluminio anodizado o lacado estándar. Se dispondrá vinilo traslúcido para identificación de área con riesgo de impacto según documentación gráfica.

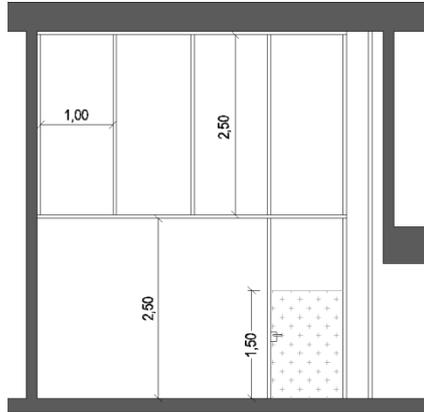


Figura 18. Señalización de puerta con riesgo de impacto

- **Puertas vestuario- Puerta almacén (P-3)**

Puerta de paso lisa simple, de 1000\*2030 mm, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm en ambas caras.

- **Puertas duchas (P-4, P-4')**

Puerta corredera de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 1000 mm de ancho y 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado. Incluso elementos de fijación, tirador de acero inoxidable, tope de goma.

- **Puertas dobles vestíbulo, entrada a estancias desde garaje (P-5)**

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600\*2000 mm de luz y altura de paso, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico y manivela con tapa exterior para la cara exterior.

- **Puerta vestíbulo escalera- Puerta depósito de gasoil (P-6)**

Puerta cortafuego pivotante homologada, EI2 60-C5, de 63 mm de espesor, de 900\*2000 mm, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para

asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico (solo para la del vestíbulo de las escaleras) y manivela con tapa exterior para la cara exterior.

- **Puerta almacén 2 (P-7)**

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 800\*2000 mm de luz y altura de paso y fijo de 600\*2000 mm, con acabado lacado y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas y manivela con tapa exterior.

- **Puertas almacén 3 (P-8)**

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600\*2000 mm de luz y altura de paso, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas y manivela con tapa exterior.

- **Puerta garaje (fachada Oeste) (P-9)**

Puerta enrollable para garaje con lamas de aluminio extrusionado, 400x225 cm, panel totalmente ciego, acabado blanco, con apertura automática.

- **Vidrio sobre tabique-secadero (V-1)**

Vidrio laminar de seguridad de 3+3 con butiral transparente, 4 módulos de 1000\*2500 mm, de ancho y alto, junta entre vidrios, superior e inferior con perfilera de 50\*10 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.

- **Ventanas de aluminio (V-2)**

Ventana de aluminio lacado en color blanco, una hoja, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 100x100 cm.

#### 5.2.4.2. Mamparas

En el vestuario se instalará una mampara separando la zona de duchas del resto del espacio. Serán de panel fenólico HPL, de 13 mm de espesor, hasta una altura de 2 metros, levantados 15 cm del suelo, fijadas a los paramentos y suelo mediante estructura de aluminio anodizado.

#### 5.2.4.3. Encimeras

En los vestuarios se instalará una encimera formada por placas tipo Virtuón "Trespa" o equivalente, color a elegir por la DF, de 2500x600x10 mm, y canto frontal de 2500x200x10 mm para antepecho de banco de lavabo, todo el



conjunto apoyado en escuadras de montaje Inox y en perfiles L en los laterales junto a los paramentos verticales existentes en la que irá encajado el lavabo.

### 5.2.5. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

Tal y como se justifica en los apartados correspondientes, con el acondicionamiento de la zona se plantea la renovación de cada una de las instalaciones necesarias para realizar las actividades previstas.

Las previsiones, así como su justificación se incluyen en la propia memoria del documento, y en la documentación gráfica adjunta.

Al margen de renovar las instalaciones interiores de electricidad, fontanería, saneamiento, calefacción y contra incendios, también se dotará a la zona de instalación de renovación de aire.

Entre otras especificaciones propias de las instalaciones se señalan las siguientes:

#### 5.2.5.1. Instalación de fontanería

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

La instalación de suministro de agua desarrollada en este apartado, incluye desde la instalación interior que actualmente da servicio a esta zona, entendiéndose que no se ven afectados ni la acometida, ni la instalación general de la edificación.

Sobre la tubería que da servicio a grifos existentes actualmente en el aseo contiguo a zona de actuación y desde la sala de caldera, se realiza la instalación interior a los puntos de consumo proyectados.

Previamente, en la entrada de la instalación interior que da servicio a la zona, se dispondrá la correspondiente llave de corte general y que será la propia del núcleo húmedo de vestuario. A partir de esta llave se realiza la alimentación de agua a los sanitarios proyectados que cuentan con la correspondiente llave de aparato. Estas llaves permiten el aislamiento de la instalación y las tareas de mantenimiento de los mismos.

Se prevé el consumo de agua caliente únicamente en las duchas, garantizándose desde la instalación de ACS centralizada del edificio. El equipo acumulador, que da servicio a todo el edificio, se localiza en la planta semisótano en un cuarto específico y cuenta con apoyo mediante paneles solares en cubierta.

El trazado de tuberías se realizará con uniones a base de piezas o accesorios tipo tes, codos y manguitos se ejecutarán con accesorios estandarizados.

El trazado esquemático de las distribuciones queda reflejado en los planos de proyecto en los que se indica los diámetros de las conducciones.

Toda la valvulería quedará accesible y los pasos a través de elementos constructivos se realizarán empleando pasamuros y mastic adecuados.



En cualquier caso se comprobará por la empresa instaladora que la presión mínima en el grifo más desfavorable es de al menos 15 m.c.a. y que las velocidades de los fluidos no son superiores a 3,5 m/s.

- Tuberías

Dado que se desconoce el tipo de material de la canalización existente y con objeto de evitar problemas de incompatibilidad entre diferentes materiales se opta por el empleo de tubería de polietileno reticulado multicapa con alma de aluminio Pex/Al/Pex de diferentes diámetros según los casos, para la ejecución de los nuevos tramos y así dar servicio a los sanitarios proyectados. En el caso de la tubería para ACS esta ira debidamente aislada con coquilla elastomérica de espesor mínimo según exigencias del RITE.

Presentará la marca "N" concedida por AENOR y satisfarán las normas UNE correspondientes.

Las tuberías de agua potable irán señalizadas con color verde oscuro o azul.

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

La instalación interior irá, generalmente, oculta en techo cuando discurre horizontalmente y empotrada cuando descienda a alimentar a los aparatos.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizadas al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

- Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos.



En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán de tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos solo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Protecciones:

- Corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de zinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. del CTE DB HS 4.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1 del CTE DB HS 4.

- Condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

#### ➤ Térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

#### ➤ Esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

#### ➤ Ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

- Grapas, abrazaderas y soportes



La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

#### 5.2.5.1.1. Pruebas y puesta en servicio

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de las pruebas reglamentarias fijadas en el CTE HS4.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

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 no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará una bomba, que ya estará conectada y mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material, en éste caso, tuberías termoplásticas, que se considerarán como válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, se conectará la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose de nuevo a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en ésta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de calzada.

#### 5.2.5.1.2. Materiales

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán ser capaces, de forma general y como mínimo, de soportar una presión de trabajo de 15 Kg/cm<sup>2</sup>, en previsión de la resistencia necesaria para aguantar la presión de servicio y golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes



a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en cuanto a sus propiedades físicas. Tampoco alterarán ninguna propiedad del agua.

Las llaves empleadas en las instalaciones deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas.

En el presente proyecto el material utilizado en la distribución interior es el polietileno reticulado multicapa Pex/Al/Pex, para un régimen de funcionamiento clase 2 y presión de diseño 10 bar.

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir las pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones se realizara con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

El material de las llaves y válvulas no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

#### 5.2.5.1.3. Mantenimiento y conservación

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la **accesibilidad**.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

- Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento.

Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

- Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma -durante un tiempo-, empezando por



la más alejada o la situada a mayor cota, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

- Una vez llenas y lavadas las conducciones, y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

#### 5.2.5.2. Instalación de saneamiento

La evacuación de las aguas residuales de los nuevos núcleos húmedos proyectados se conectionará a la red de residuales existente en el edificio en el punto más favorable tanto para la instalación proyectada como para la existente.

Para la evacuación de las aguas residuales desde los aparatos sanitarios, partiremos con red de desagües en tubería de PVC, que en todo caso satisfará los condicionantes exigidos por la normativa de aplicación vigente.

- Redes de pequeña evacuación:

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las redes de pequeña evacuación se diseñarán conforme a los siguientes criterios generales:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección, y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor de 2,00 m.
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - En los lavaderos y los lavabos, la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%.
  - En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10%.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor a 45°.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante, o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- La altura de cierre hidráulico en todos los sifones individuales estará comprendida entre 50 y 70 mm. Todos los cierres hidráulicos serán registrables, pudiéndose realizar su mantenimiento desde el propio local húmedo, por lo que en ningún caso quedarán tapados u ocultos de tal forma que lo imposibilite.
- Las tapas de los botes sifónicos dispondrán de cierre hermético y será estanco.

- Elementos de conexión

En redes enterradas, la unión entre las redes vertical y horizontal, y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Además, deben tener las siguientes características:

- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

- Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

- Sifones individuales y botes sifónicos

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.



No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

#### 5.2.5.2.1. Pruebas y puesta en servicio

- Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

- Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes:

- Prueba con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

- Prueba con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

- Prueba con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de  $\pm 250$  Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

#### 5.2.5.2.2. Materiales

Para la red de saneamiento residual, se opta por la elección de tuberías de PVC que satisfarán los condicionantes exigidos por la Normativa vigente (UNE-EN-1401). Presentarán la documentación acreditativa de haber superado todos los ensayos requeridos por aquélla, y en especial los de estanqueidad, funcionalidad y térmicos.

#### 5.2.5.2.3. Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red, con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.



Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos, y los botes sifónicos.

Una vez al año se revisarán los colectores, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de elementos de la instalación, tales como pozos de registro.

### 5.2.5.3. Instalación de calefacción y renovación de aire

En la nueva distribución objeto del proyecto, en aquellas estancias que cuentan con emisores, y su disposición de adapta a la nueva distribución, se mantienen estos. En las estancias que actualmente no cuentan con emisores se plantea la instalación de emisores de aluminio conexonados a la red de distribución existente. Con ello se pretender garantizar las condiciones de confort térmico indicadas en el RITE.

Para garantizar la calidad del aire interior se proyecta, en la zona de actuación, una instalación de ventilación mediante un equipo de extracción y otro de impulsión conexonados a una red de conductos sobre los que se distribuyen las correspondientes rejillas, todo ello acorde a las exigencias requeridas por el RITE.

#### 5.2.5.3.1. Pruebas -IT 2.2-

- IT 2.2.1 Equipos

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto / memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

- IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

Las tuberías de agua de las instalaciones realizadas en obra serán sometidas a las pruebas especificadas en la normativa vigente. Son validas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108.

- IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

No se proyectan circuitos frigoríficos.

- IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

Se llevaran a cabo pruebas de libre dilatación especificadas y exigibles por la normativa de aplicación en los tramos proyectados.

- IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

- IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

➤ **IT 2.2.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanqueidad**

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad.

El caudal de fuga admitido no sobrepasará lo indicado en la IT 1.2.4.2.3.

▪ **IT 2.2.6 Pruebas finales**

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, según lo indicado en los capítulos 5 y 6.

5.2.5.3.2. Ajuste y equilibrado -IT 2.3-

Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto / memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

▪ **IT 2.3.2 Sistema de distribución y difusión de aire**

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

- Se regulará el sistema, para lograr el caudal nominal en cada rejilla terminal, manteniendo la presión y velocidad dentro de los márgenes establecidos en proyecto.
- El punto de trabajo del ventilador deberá ser ajustado para obtener el caudal nominal con la presión de diseño.
- Las unidades terminales serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus elementos de regulación.
- Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- En las unidades terminales con flujo direccional se deben ajustar las lamas para minimizar corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.
- En los locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno sea un condicionante, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de extracción.



### ▪ IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua de acuerdo con lo siguiente:

- De cada circuito hidráulico se debe conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- Cada bomba, de la que se debe conocer su curva característica, estará ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
- Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado e los ramales serán equilibradas al caudal de diseño.
- En los circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
- En cada ramal que exista más de una unidad de cualquier tipo se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.

### ▪ IT 2.3.3 Control automático

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el presente documento, y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

#### 5.2.5.3.3. Eficiencia energética -IT 2.4-

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo.
- c) Comprobación del correcto funcionamiento de los dispositivos de regulación y control
- d) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- e) Comprobación que los consumos energéticos se hayan dentro de los márgenes previstos.
- f) Comprobación del funcionamiento y consumo de los motores eléctricos.

#### 5.2.5.3.4. Mantenimiento y conservación

Tal y como establece la Instrucción Técnica IT 3, la instalación térmica debe cumplir unas exigencias con el fin de asegurar que su funcionamiento a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto / memoria técnica de la instalación final realizada.

Dado que se trata de la reforma interior de una zona existente, la instalación térmica proyectada se utilizará, mantendrá e inspeccionará de acuerdo con las especificaciones de la instalación general de la que forma parte.

La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento establecido en el "Manual de uso y mantenimiento" de la instalación general existente.



Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea perceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

La empresa mantenedora de la instalación ha de realizar la evaluación periódica del rendimiento de los equipos - IT 3.4 Programa de gestión energética-.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia -IT 3.4.4 Asesoramiento energético-.

Las instrucciones de seguridad (IT 3.5) serán las adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta, y su objetivo será reducir todo lo posible el riesgo de daños que puedan sufrir los usuarios u operarios durante el uso de la instalación.

Las instrucciones de manejo y maniobra (IT 3.6), serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta, y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

El programa de funcionamiento (IT 3.6), será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta, con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

#### 5.2.5.4. Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones

En cuanto a la instalación de electricidad, conforme a las especificaciones aportadas en las justificaciones propias de este documento, en cada uno de los apartados.

En lo referente a telecomunicaciones no se ha previsto ninguna instalación, debido a que se nos indica por parte de los usuarios que no son necesarias para el uso previsto.

### 5.2.6. Equipamiento

#### 5.2.6.1. Taquillas

Taquilla modular abierta para vestuario, de 350 mm de anchura, 600 mm de profundidad y 1600 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por cajón con cierre de 150 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes.

#### 5.2.6.2. Banco

Bancos para vestuario (8 unidades) y zona de guardia (2 unidad), de 1000 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección.



### 5.2.6.3. Estanterías

Estantería metálica de 700mm de profundidad. Cada estante soporta 210 kg. y es ampliable. Se fábrica en acero con acabado totalmente galvanizado, el montaje se hace sin tornillos ni tuercas y los estantes son regulables en altura cada 33 mm.

### 5.2.6.4. Colgadores secadero

Perfiles de acero laminado hueco de Ø 30 mm de sección, anclado a paramento vertical en un extremo mediante placa de anclaje y apoyado en el otro, con L de refuerzo a una distancia de 1,50 m como máximo entre ellas.

Cuatro colgadores lineales para cuatro pares de botas, cada uno, fabricado con acero inoxidable y anclado en pared, colocados en dos filas a tresbolillo.

### 5.2.6.5. Pílon

Pílon de chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor con estructura de perfiles de acero cuadrado hueco de sección 30x30 mm y 3 mm de espesor. Elaborado en fábrica.

## 6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se justifica la solución adoptada en la necesidad de acondicionar unas dependencias para el GRA, grupo de reciente creación que no dispone de un espacio confortable para el desarrollo de su actividad dentro del parque de bomberos. Las estancias a adaptar permitirán que los miembros del equipo puedan realizar su trabajo sin molestar al resto de usuarios del edificio o sufrir interferencias por parte de los mismos. Así mismo, se llevará a cabo la redistribución del espacio funcional de la zona de aparcamiento y almacenaje de la planta semisótano proporcionando un mayor aprovechamiento del espacio.



## 7. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 7.1. DBSE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Este Documento Básico no resulta de aplicación ya que en el presente proyecto no se lleva a cabo ninguna actuación que modifique o afecte de forma alguna a la estructura del inmueble.

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

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	7.1.1	Seguridad estructural:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-AE	7.1.2	Acciones en la edificación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-C	7.1.3	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-A	7.1.4	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	7.1.5	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	7.1.6	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	7.1.7	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE-08	7.1.8	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 7.1.1. SE Seguridad estructural

No resulta de aplicación

#### 7.1.2. SE-AE Acciones en la edificación

No resulta de aplicación

#### 7.1.3. SE-C Cimentaciones

No resulta de aplicación

#### 7.1.4. SE-A Estructuras de acero

No resulta de aplicación

#### 7.1.5. SE-F Estructuras de fábrica

No resulta de aplicación

#### 7.1.6. SE-M Estructuras de madera

No resulta de aplicación

#### 7.1.7. NCSE Norma de construcción sismorresistente

No resulta de aplicación

#### 7.1.8. EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

No resulta de aplicación

### 7.2. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Según los criterios generales de aplicación del DB SI, en las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.

Por lo tanto, todos los elementos modificados se han adecuado a las condiciones de seguridad detalladas en este DB, como se detalla a continuación.

#### 7.2.1. SI 1 Propagación interior

En la tabla 1.1 “Condiciones de compartimentación en sectores de incendio” el DB SI señala lo siguiente:

<i>Aparcamiento</i>	Debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> . Los <i>aparcamientos robotizados</i> situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m <sup>3</sup> .
---------------------	---

Figura 19. Tabla 1.1 DB SI 1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Dado que se plantea conectar las estancias objeto de la reforma y el nuevo almacén (3) con un sector de incendios diferenciado, es perceptiva la creación de un vestíbulo de independencia que conecte ambos sectores, contando con los elementos que cumplan los requisitos exigidos por este DB.



**Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio** <sup>(1)(2)</sup>

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI 1-C5 siendo <sup>(8)</sup> la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

Figura 20. Tabla 1.2 DB SI 1 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

Los elementos constructivos empleados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

Figura 21. Tabla 4.1 DB SI 1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

En lo referente al **cuarto del depósito de gasoil existente**, del cual solo se modificará la ubicación de la puerta que da acceso al mismo, y por lo establecido en el *REAL DECRETO 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas*:

**Capítulo I, artículo 3.**

Los productos petrolíferos, a efectos de este Reglamento, se clasificarán de la siguiente manera:

(...)

**Clase C.** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación este comprendido entre 55 °C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc.



Y por lo reflejado en el capítulo III de la *Instrucción Técnica Complementaria MI-IP03, Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación:*

### Capítulo III Instalación de tanques

**13.2.1 Interior de edificaciones.** La capacidad interior de almacenamiento dentro de edificaciones se limitará a 3 m<sup>3</sup> para productos de la clase B y a 100 m<sup>3</sup> para los productos de las clases C y D.

(...)

De acuerdo con la clasificación establecida en el artículo 19 de la NBE-CPI/96 (ahora referido al DB SI), los recintos que almacenen productos de la clase B tendrán la consideración de local de riesgo alto, los de la clase C de riesgo medio y los de la clase D de riesgo bajo.

Por tanto, según se establece en el apartado 2 *Locales y zonas de riesgo especial* de este DB (SI 1), los locales de riesgo medio deben cumplir las condiciones, en cuanto a resistencia al fuego, establecidas en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa *el tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

<sup>(3)</sup> Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

<sup>(4)</sup> Considerando la acción del fuego en el interior del *recinto*.

La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

<sup>(5)</sup> El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta las *salidas de planta*. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

<sup>(6)</sup> Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

Puesto que no se realiza modificación alguna ni en el propio depósito o en la estancia donde se halla el mismo, solo se ha de tener en cuenta que al ser un local de riesgo medio debe disponer de vestíbulo de independencia, la resistencia al fuego de paredes y techo que separan la estancia del resto del edificio debe tener una resistencia EI 120 y las puertas que abren a dicho vestíbulo deben cumplir al menos el 50 % de dicha resistencia al fuego.



Como ya se ha indicado anteriormente las actuaciones propuestas en este proyecto cumplen con las condiciones de resistencia al fuego exigidas por este DB, se ha proyectado un vestíbulo de independencia que sirve tanto al almacén 3 como al depósito, siendo todas las puertas que abren a él RF-60 y tanto la solución constructiva adoptada para la tabiquería como la existente cuentan con una resistencia al fuego EI 120.

### 7.2.2. SI 2 Propagación exterior

No resulta de aplicación ya que no se actúa en ningún punto de la envolvente exterior del edificio.

### 7.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

Los medios de evacuación dispuestos en las estancias cumplen las dimensiones establecidas en este documento.

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$

A= Anchura del elemento, [m]

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Figura 22. Tabla 4.1 DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Las dimensiones de las puertas de evacuación son 1,60 m y 0,80 m la de salida por la fachada Sur.

### 7.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

El inmueble se halla dotado de instalaciones contra incendios y de la señalización de las mismas, aunque se prevé la instalación de un extintor portátil en la zona destinada al GRA y otro en el almacén 3 en cumplimiento con este apartado del DB en el que se señala que debe haber un extintor, por planta, a 15 m como máximo desde todo origen de evacuación.

### 7.2.5. SI 5 Intervención de bomberos

No resulta de aplicación ya que las reformas a realizar no implican ningún tipo de modificación que entorpezca o limite de algún modo la intervención de los bomberos en dichas dependencias.

### 7.2.6. SI6 Resistencia al fuego de la estructura

No resulta de aplicación al no realizarse ninguna modificación en la estructura.



### 7.3. DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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

Por lo tanto, todos los elementos modificados en la presente reforma se han adecuado a las condiciones de seguridad detalladas en este DB, como se detalla a continuación.

#### 7.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

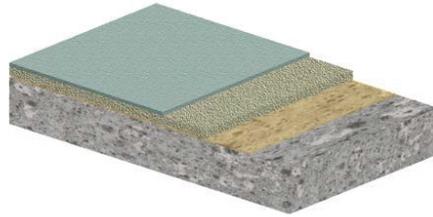
Según el DB-SUA, en cuanto a la resbaladidad de los suelos, será necesario que el solado a instalar sea de una clase mínima en función de su localización y características. En el caso de la reforma de la zona de vestuarios, los solados a instalar requieren las siguientes clases mínimas:

- |                                |                                       |                                |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| • Almacén y zona de guardia.   | Zonas interiores secas (pte. < 6%).   | Clase 1 ( $15 < R_d \leq 35$ ) |
| • Vestuario, lavabo y secadero | Zonas interiores húmedas (pte. < 6%). | Clase 2 ( $35 < R_d \leq 45$ ) |
| • Duchas.                      | Zonas exteriores. Duchas.             | Clase 3 ( $R_d > 35$ )         |

Según se puede apreciar en la siguiente ficha técnica, el producto propuesto cumple con las exigencias establecidas en este DB:



We create chemistry



## MasterTop 1324 R

Sistema de poliuretano universal, antideslizante, con acabado mate o satinado y de bajas emisiones

Campo de aplicación: Pavimentos interiores con capacidad de puentear fisuras, capacidad de soportar cargas medias y altas y con superficie resistente al deslizamiento. Para áreas de producción en húmedo, almacenes, etc.

- Clase de resistencia al deslizamiento Rd según UNE-ENV 12633: 2 – 3 (según requerimientos).
- Clase de reacción al fuego según UNE EN 13501-1: Bfl-s1.

		Consumo
	<b>Imprimación</b>	
	<b>MasterTop P 617 (o MasterTop P 615 sin espolvoreo de árido)</b> Resina epoxi bicomponente que no contiene disolventes (100% sólidos)	0,3 - 0,5 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Espolvoreo sobre imprimación</b>	
	<b>Arena MasterTop F5</b> Espolvoreo ligero homogéneo. No aplicar en exceso	0,8 – 1,0 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Opcional: Imprimación espatulada</b>	
	<b>MasterTop P 617 (o MasterTop P 615 sin espolvoreo de árido)</b> Mezclar con árido MasterTop F1 Relación de mezcla resina : árido 1:0,5	0,6 – 1,0 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Espolvoreo sobre imprimación</b>	
	<b>Arena MasterTop F5</b> Espolvoreo homogéneo. No aplicar en exceso	2,0 – 3,0 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Capa base</b>	
	<b>MasterTop BC 375 N</b> Resina de poliuretano bicomponente pigmentada que no contiene disolventes Mezclar con árido MasterTop F1 Relación de mezcla resina : árido 1:0,3	0,8 – 1,2 kg/m <sup>2</sup> *
	<b>Espolvoreo sobre capa base</b>	
	<b>Arena MasterTop F5</b> Espolvoreo homogéneo. No aplicar en exceso	1,5 – 2,0 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Capa base</b>	
	<b>MasterTop BC 375 N</b> Resina de poliuretano bicomponente pigmentada que no contiene disolventes	0,8 – 1,0 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Opcional: Recubrimiento superficial:</b>	
	<b>MasterTop TC 442 W Pigmentado</b> Resina de poliuretano bicomponente pigmentada en base agua resistente a UV y de acabado mate	0,08 – 0,10 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Opcional Recubrimiento superficial**</b>	
	<b>MasterTop TC 442 W Transparente</b> Resina de poliuretano bicomponente transparente en base agua resistente a UV y de acabado mate	0,10 – 0,15 kg/m <sup>2</sup>
	<b>Espesor del sistema</b>	<b>Aprox. 2,0 – 3,0 mm</b>

Nota: Los consumos indicados pueden ser superiores dependiendo de la rugosidad, temperatura y rugosidad del soporte, así como las pérdidas generadas durante la aplicación.

\* El consumo incluye el árido.

\*\* Los recubrimientos superficiales transparentes no evitan el amarilleamiento de las capas base aromáticas. Es necesario el empleo de MasterTop TC 442 W pigmentado de forma previa para evitar el amarilleamiento.



ciesa

omicon  
amepro

We create chemistry

El sistema de pavimentos cumple, como requerimientos mínimos, las siguientes propiedades y datos técnicos determinados por ensayos internos y externos:

EN 13813	SR-B1,5-AR1-IR4
Comportamiento de emisiones	Conforme a AgBB Conforme a AFSSET Clasificación A+
Resistencia a tracción	28 N/mm <sup>2</sup> (7 días)
Resistencia a compresión	51,5 N/mm <sup>2</sup> (7 días)
Resistencia al deslizamiento	R10/V4 R11/V6 R12 R13
Comportamiento al fuego según EN 13501-1	Bfl-s1

Resistencia a la formación de ampollas bajo la influencia de humedad en el reverso (con MasterTop P 615 y MasterTop p 617).

-	
BASF Construction Chemicals España, S.L. Carretera del Mig, 219 08907 L'Hospitalet de Llobregat	
09	
132403	
EN 13813	
EN 13813: SR-B1,5-AR1-IR4	
Recubrimiento/revestimiento a base de resina sintética para uso en construcciones	
Comportamiento al fuego*	Bfl-s1
Emisión de sustancias corrosivas	SR
Permeabilidad al agua	NPD
Resistencia al desgaste	< AR1
Adherencia	> B1,5
Resistencia al impacto	> IR4
Aislamiento acústico	NPD
Absorción acústica	NPD
Resistencia térmica	NPD
Resistencia química	NPD
Resistencia al deslizamiento	Desde R10 hasta R13
Comportamiento de emisiones	NPD

NPD = Prestación no determinada

Comportamiento determinado para el sistema MasterTop 1324 R

Figura 23. Ficha técnica pavimento de poliuretano MASTERTOP 1324 R

En el presente proyecto no se plantean discontinuidades en los pavimentos a instalar, proyectado de poliuretano.

No existen desniveles en la zona de actuación, al desarrollarse todo el programa en la misma planta, por lo que no será necesario instalar elementos de protección.

### 7.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

No existen elementos salientes en las zonas de circulación.

Las puertas de los vestuarios abren hacia el interior, dado que su ocupación no llega a 50 personas en ningún caso y las puertas correderas proyectadas tendrán una holgura mínima de 20 cm que impida que se pueda generar riesgo de atrapamiento. Las puertas de recinto que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura en menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

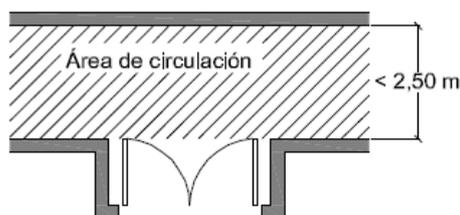


Figura 24. Disposición de las puertas laterales a vías de circulación

La puerta del secadero se proyecta con vidrio laminar de seguridad de 3+3 y con elementos que hagan visible la zona con riesgo de impacto, tal y como indica el DB en esta sección.

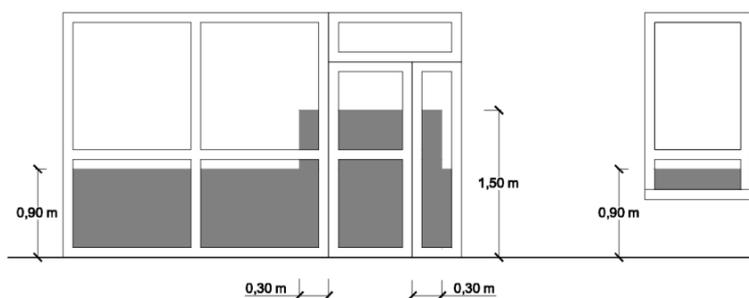


Figura 25. Identificación de áreas con riesgo de impacto

### 7.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Existirá un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto que impida que las personas puedan quedarse accidentalmente atrapadas dentro del mismo.



#### **7.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

En los cálculos de los elementos de iluminación y del alumbrado de emergencia se han tenido en cuenta los requisitos mínimos de iluminación determinados en el DB SUA 4.

#### **7.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

Esta sección no resulta de aplicación.

#### **7.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Esta sección no resulta de aplicación.

#### **7.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Esta sección no resulta de aplicación.

#### **7.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

Esta sección no resulta de aplicación.

#### **7.3.9. SUA9 Accesibilidad**

Las puertas a instalar tienen una anchura de paso libre mínima de 80 cm.

### **7.4. DB HS SALUBRIDAD**

El objetivo del DB de Salubridad consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, sufran molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medio ambiente, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las modificaciones propuestas se han adecuado a los parámetros establecidos en este DB, como se detalla a continuación.

#### **7.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad**

No resulta de aplicación dado que el acondicionamiento de las estancias no implica ninguna actuación sobre la envolvente.



#### 7.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Esta sección no resulta de aplicación al no intervenir en ningún local destinado al almacenamiento de residuos.

#### 7.4.3. Calidad del aire interior (DB HS 3)

El apartado 1.1 'Ámbito de aplicación' de la sección HS3 'Calidad del aire interior' del Documento Básico de Salubridad señala lo siguiente:

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

*2 Para locales de otros tipos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección.'*

El presente proyecto, consistente en una reforma interior de una zona para acondicionamiento de la misma a otro uso, debe garantizar las condiciones establecidas en el RITE -Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios-, referentes al cumplimiento de este DB. Se justifica en el apartado correspondiente del RD 1027/2007 el cumplimiento del DB HS3.

#### 7.4.4. Suministro de agua (DB HS 4)

El apartado 1.1 'Ámbito de aplicación' de la sección HS4 'Suministro de agua' del Documento Básico de Salubridad señala lo siguiente:

*'1 Esta Sección se aplica a la instalación de de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.'*

Las actuaciones previstas en el presente documento amplían el número o la capacidad de los aparatos receptores de agua existentes en la instalación, por lo tanto es de obligado el cumplimiento de este apartado.

##### Dimensionado de la instalación

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales figuran en la tabla adjunta:

TIPO DE APARATO	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO DE AGUA FRÍA [DM <sup>3</sup> /S]	CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO DE ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Ducha	0,10	0,065
Grifo	0,10	-



Estos valores se toman como caudales instantáneos mínimos, que con independencia del estado de funcionamiento de los restantes, deben recibir los aparatos sanitarios para una utilización adecuada.

En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no deberá superar los 500 kPa.

Aplicando los criterios descritos, se calculan los caudales de cada tubería considerando, en cada caso, las simultaneidades correspondientes:

SUMINISTRO TIPO Nº 1: VESTUARIO			
Aparato	Qf (l/s)	Qc (l/s)	Diámetro
1 Vestuario (5 duchas)	1,0	1,0	20 mm
1 Vestuario (4 lavabos)	0,40	-	16 mm
<b>TOTAL</b>	<b>1,60</b>	<b>1,00</b>	

$K_t = 0.85$  para edificio de uso público

$Q_{sf} = Q_f \times k_t = 1.60 \times 0.85 = 1.36$  l/s

$Q_{sc} = Q_c \times k_t = 1.00 \times 1.00 = 1.00$  l/s

Para realizar el cálculo de diámetros se fijan como parámetros las velocidades máximas en las distintas zonas de la instalación, siendo éstas las siguientes:

TIPOLOGÍA TUBERÍAS	INTERVALO DE VELOCIDAD
Metálicas	0,50 - 2,00 m/s
Termoplásticas y multicapas	0,50 - 3,50 m/s

Conocido el caudal en cada tramo, y con las velocidades máximas, se calcula la sección necesaria:

$$S = \frac{Q \text{ (l/s)} \cdot 1000 \text{ mm}^2}{V \text{ (m/s)}}$$

$$D = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot s}{\pi \text{ mm}}}$$

Conocido el diámetro, al elegir uno comercial, se vuelve a calcular la velocidad normal del tramo.

$$V = \frac{4 \cdot Q \text{ m/s}}{\pi \cdot D^2}$$

Con la velocidad prevista y el diámetro comercial seleccionado, se calculan las pérdidas de carga unitarias aplicando la fórmula de Flamant, cuya expresión es:

$$J \text{ (mcda)} = F * V^{1,75} \text{ (m/s)} * D^{1,25} \text{ (m)}$$

Siendo F un factor dependiente del tipo de tubería que se emplee en cada tramo, cuyos valores son de 0,00070 para tuberías rugosas y de 0,00056 en tuberías lisas.

Actualmente se desconoce la presión disponible en el punto de conexión a la instalación existente, así como la longitud de la canalización, por lo que se estima una presión de 43,75 mcda y una longitud de canalización de 5 m, dadas las condiciones apreciadas -que deberán ser corroboradas una vez iniciadas las obras-.

Los diámetros de las tuberías utilizadas en la instalación de fontanería de éste proyecto son los siguientes:

POLIETILENO RETICULADO MULTICAPA PEX/AL/PEX NORMA UNE EN ISO 15874	
Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior (mm)
DN 16	12,00
DN 20	15,50
DN 25	20,00
DN 32	25,50

En todo caso, se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse entre 20-30% de la producida sobre la longitud real del tramo, o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.
- En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida **sería necesaria la instalación de un grupo de presión o adoptar una solución equivalente.**

De acuerdo con los criterios anteriores, y considerando la zona de actuación como un único suministro, se obtiene:

Alimentación:

TRAMO	Q <sub>s</sub> L/s	φ	V m/s	J MCA/M	L M	Pi MCDA	ΣJ MCDA	H M	Pf MCDA



1 - 2	1,36	32	3,50	0,73	1,00	49,17	0,73	--	48,43
-------	------	----	------	------	------	-------	------	----	-------

Instalación interior agua fría:

TRAMO	Qs L/s	$\phi$	V m/s	J MCA/M	L M	PI MCDA	$\Sigma$ J MCDA	H M	PF MCDA
1 - 4	1,00	32	2,83	0,43	4,00	37,57	1,71	--	35,85
2 - 4	0,40	20	2,92	0,82	3,00	37,57	2,45	--	35,11
3 - 4	0,20	16	2,44	0,83	2,00	37,57	1,65	--	35,91
4 - 5	1,36	32	3,50	0,73	8,00	48,43	5,86	5,0	37,57

Instalación interior agua caliente sanitaria -ACS-:

TRAMO	Qs L/s	$\phi$	V m/s	J MCA/M	L M	PI MCDA	$\Sigma$ J MCDA	H M	PF MCDA
1 - 2	1,00	32	2,83	0,43	4,00	40,59	1,71	--	38,88

#### 7.4.5. Evacuación de aguas (DB HS 5)

El apartado 1.1 'Ámbito de aplicación' de la sección HS5 'Evacuación de aguas residuales' del Documento Básico de Salubridad señala lo siguiente:

*'1 Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.'*

Las actuaciones previstas en el presente documento se amplían el número o la capacidad de los aparatos existentes en la instalación, por lo tanto es obligatorio el cumplimiento de este apartado.

#### Descripción de la instalación

Dado que la zona en estudio es una zona interior de la edificación, se propone únicamente un sistema de saneamiento residual en el área de actuación.

Las aguas residuales de vestuario y secadero son recogidas por una red enterrada de colectores. Esta red de albañales se conecta a la red de colectores enterrados existentes, desde donde pasa a formar parte de la red general del edificio para conectarse en último término a la red municipal.

El dimensionado de la instalación se realiza en base a las disposiciones señaladas en el Código Técnico de la Edificación, en su apartado HS5.

#### Dimensionado



#### ▪ Colectores

Para el cálculo de las redes de fecales se utiliza el método de las unidades de descarga. El número de unidades de cada aparato tomadas en consideración para los cálculos y los diámetros de desagüe de los aparatos individuales son los siguientes:

TIPO DE APARATO	UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO DE DESAGÜE (MM)
Ducha	3	50
Grifo (lavabo)	2	40

Para el cálculo de los colectores de la red de residuales se tienen en cuenta el número de aparatos recogidos por cada una, y en función de las unidades de descarga, se obtiene:

TRAMOS ENTERRADOS	UD.DESCARGA. TOTAL	PTE. COLECTOR	DIÁMETRO NECESARIO (MM)	DIÁMETRO PROYECTADO (MM)
Colector 1(4 lavabos)	8	2%	63	80
Colector 2(5 duchas)	19	2%	75	110
Colector acometida	27	2%	90	110

### 7.5. DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Respecto al aislamiento o acondicionamiento acústico a proporcionar, el **CTE DB HR** incluye en su articulado las siguientes exclusiones respecto a los ámbitos de aplicación:

- d) *las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.*

### 7.6. DB HE AHORRO DE ENERGÍA

#### 7.6.1. Limitación del consumo energético (DB HE 0)

El presente proyecto incluye actuaciones sobre una zona interior del edificio, lo que no supone la modificación de la envolvente del edificio ni el incremento de su superficie, por lo que no se considera de aplicación.

#### 7.6.2. Limitación de la demanda energética (DB HE 1)

El apartado 1.1 'Ámbito de aplicación' de la sección HE1 'Limitación de Demanda energética' del Documento Básico de Ahorro de energía señala lo siguiente:

- a) *edificios de nueva construcción;*



b) *intervenciones en edificios existentes:*

- *ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;*
- ***Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;***
- *Cambio de uso.*

El alcance en cuanto a la aplicación de esta sección se limitará a lo indicado en el punto 3 del apartado 2.2.2. de esta:

- 1 *Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.*
- 2 *En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.*
3. *En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior (intervención en más del 25% de la envolvente), los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.*

El presente proyecto no supone una modificación de sus cerramientos (en contacto con el exterior o zonas no calefactadas) superior al 25% del total de los cerramientos del inmueble, por lo tanto no es de aplicación esta Exigencia Básica.

### 7.6.3. Rendimiento de las instalaciones térmicas (DB HE 2)

El cumplimiento de la exigencia básica HE 2 se encuentra regulada por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

El artículo 2 'Ámbito de aplicación' del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios señala lo siguiente:

1. *A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*
2. *El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas en los edificios construidos, en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan.*
3. *Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada.*



*En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:*

- a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes;*
- b) La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío;*
- c) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables;*
- d) El cambio de uso previsto del edificio.'*

Según el DB HE2, los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación queda definida en el apartado correspondiente del presente proyecto. Se incluye dentro de la justificación del RD 1027/2007 el cumplimiento de este DB.

#### **7.6.4. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (DB HE 3)**

El apartado 1.1 'Ámbito de aplicación' de la sección HE3 'Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación' del Documento Básico de Ahorro de energía señala lo siguiente:

*'1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:*

- a) edificios de nueva construcción;*
- b) rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.*
- c) reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.*

*Se excluyen del ámbito de aplicación:*

- a) edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;*
- b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años;*
- c) instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;*
- d) edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>;*
- e) Interiores de viviendas.'*

Se justifican a continuación los diversos apartados relativos a la norma de referencia:

Este proyecto propone el Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos, esta actuación representa una reforma sobre una superficie iluminada inferior al 25% de la superficie total del edificio, por lo que no está dentro del ámbito de aplicación y por lo tanto no se estima necesario el cumplimiento de este apartado.

- Valor de Eficiencia Energética de la instalación



Aun no siendo de aplicación para el local objeto de este proyecto, el valor de la potencia instalada cumpliría con el valor exigido en la tabla 2.1 de  $VEEI \leq 4 \text{ W/m}^2$  por cada 100 Lux para uso considerado de almacén, ya que se plantea un  $VEEI = 1,93 \text{ W/m}^2$  por cada 100lux en la zona del GRA y de  $VEEI = 1,92 \text{ W/m}^2$  por cada 100lux en la zona de almacén 3.

- Valor de potencia instalada en el edificio

Sin ser de aplicación para el local objeto de este proyecto este apartado, el valor de la potencia instalada cumpliría con el valor exigido en la tabla 2.2 de la respectiva norma, con hasta  $15 \text{ W/m}^2$ .

- Sistema de control y de regulación

Para dar cumplimiento a este apartado se contempla la instalación de sistemas de encendido y apagado manuales fuera del cuadro eléctrico, tal y como obliga la normativa, planteando la disposición de interruptores para cada zona.

#### 7.6.5. Contribución solar mínima de ACS (DB HE 4)

Dado que, en la zona afectada por la reforma se prevé la demanda de ACS y que actualmente el edificio ya cuenta con contribución solar de ACS, no modificándose el sistema existente, ni el volumen de acumulación, el cumplimiento de este apartado del DB se tendrá en cuenta únicamente a nivel de distribución interior al vestuario, indicándose por tanto sus características dentro del cumplimiento del HS4.

#### 7.6.6. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (DB HE 5)

Al no encontrarse el presente proyecto de Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos, en ninguno de los supuestos previsto para la aplicación (tabla 1.1 - Ámbito de aplicación) de la sección HE5 del respectivo DB, no procede la aplicación de esta exigencia Básica.

## 8. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

### 8.1. JUSTIFICACIÓN DEL RD 1027/2007 “REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS”

En cumplimiento del Real Decreto 1027/2007 -Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios- es necesario satisfacer la exigencia de calidad térmica del ambiente, así como la calidad del aire interior.

Para ello se plantea la adecuación de la instalación de calefacción existente y una instalación de ventilación que garanticen, en ambos casos, los requerimientos solicitados. Las obras que es necesario llevar a cabo para la instalación de calefacción y ventilación de la zona en estudio consisten en:

- Redistribución de la distribución interior de circuitos de calefacción y de los emisores.
- Sistema de ventilación compuesto por una unidad de extracción y otra de impulsión, con su correspondiente red de conductos y rejillas que garanticen la calidad del aire interior.



En la implantación de la instalación de ventilación, igualmente será de aplicación el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y sus modificaciones posteriores, por ser éste un edificio que entra dentro del ámbito de aplicación del respectivo Reglamento, al tratarse de la incorporación de un nuevo subsistema de climatización (ventilación).

#### **8.1.1. Descripción de la instalación de calefacción**

De acuerdo a la distribución de espacios y superficies, en función del uso y las características constructivas, se plantea la adecuación de la instalación de calefacción existente en el edificio.

Para ello se mantiene los emisores de aluminio existentes en el secadero, se trasladan los existentes en la zona de vestuarios y se realiza una ampliación de la red de distribución interior al nuevo emisor proyectado de aluminio en la zona de guardia.

Se mantiene el sistema de accionamiento y regulación de la instalación existente.

En documentación gráfica adjunta se indica trazado de canalizaciones así como la disposición de elementos.

#### **8.1.2. Descripción de la instalación de ventilación**

En cumplimiento de la normativa de aplicación es exigible una instalación de ventilación que garantice la calidad de aire interior, según se justifica en el apartado correspondiente.

Se proyecta un ventilador modelo "SV/FILTER 315/H" de la marca Sodeca o equivalente, equipado de fábrica con filtros F7+F9 para impulsión, y un ventilador modelo "SVE/EW-250/H" de Sodeca o equivalente para extracción.

De cada uno de los equipos partirán las redes de impulsión y extracción.

Estas redes se proyectan en conducto circular de chapa de acero galvanizado, en montaje superficial, debidamente protegido, tal y como se indica en la documentación gráfica adjunta.

Los conductos en el interior del local discurrirán vistos de forma general, con sección suficiente para garantizar una velocidad inferior a 5 m/s. La descarga se realiza mediante rejillas con lamas regulables, garantizando una velocidad de descarga no superior a los 3 m/s.

El aire previo a su distribución será filtrado, siendo en este caso de fibra de vidrio, clase F7 según requisitos normativos.

La activación de esta instalación se realiza mediante un sensor de calidad de aire interior dispuesto en el conducto.

Con el sistema propuesto se garantiza el caudal de aire de renovación exigido por el RITE, y se filtra convenientemente el aire de entrada, según se justifica en apartados posteriores.

En documentación gráfica adjunta se indica trazado de conductos, así como la disposición de los equipos.



### 8.1.3. Diseño y dimensionado - IT.1-

Se llevara a cabo el cumplimiento de esta Instrucción en aquellos apartados que sean de aplicación. Para ello:

#### 8.1.3.1.1. Exigencia de bienestar e higiene

Son de aplicación los apartados de esta instrucción que afecten a las condiciones de implantación de la instalación objeto de este documento.

En el presente documento se justificará cada uno de los apartados de aplicación que se indican a continuación:

- a) Cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico del apartado 1.4.1.
- b) Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- c) Exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.
- d) Exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

#### 8.1.3.1.2. Exigencia de calidad térmica del ambiente

Se considera que esta exigencia queda satisfecha en cuanto a diseño y dimensionado de la instalación térmica, si se adapta a las exigencias del RITE relativas a bienestar térmico, como son la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia.

Se adjunta en el apartado de cálculo correspondiente, las condiciones exteriores, interiores y cerramientos considerados así como las cargas térmicas obtenidas.

#### 8.1.3.1.3. Exigencia de calidad del aire interior

Se considera que esta exigencia queda justificada, si se adapta a las exigencias del RITE relativas a calidad del aire interior, y cuenta con un sistema de ventilación de aporte de suficiente caudal del aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de agentes contaminantes.

Para garantizar la calidad del aire interior será necesario renovar parte del mismo permanentemente, siendo el caudal de renovación función de la tarea que se desarrolle en el interior, vestimenta y porcentaje de disconformes.

Asimismo, el aire introducido ha de tener unas determinadas garantías de calidad, en cuanto a porcentaje de gases y polvo en suspensión. En función del ambiente interior del local y de la calidad del aire exterior, se define la posibilidad o no de recircular el aire y el tipo de filtros exigible.

La zona de actuación objeto del presente proyecto dispondrá de un sistema de ventilación que garantice la calidad del aire interior.

A los efectos de cumplimiento de este apartado se aplicará la IT 1.1.4.2.1 del RITE en el que nos indica que para este tipo de usos será de aplicación lo establecido y los valores indicados en la norma UNE-EN 13779.

Se justifica en el apartado correspondiente el dimensionado de conductos en función del uso y ocupación de la zona.

- Categoría del aire interior en función del uso

En cumplimiento de la IT 1.1.4.2.2., el aire interior del local tendrá distinta calidad según el uso. Debido al tipo de edificio de que se trata y a la zona en cuestión, en la que los distintos espacios tendrán un uso acorde a sus necesidades de funcionamiento, se clasificará según los diferentes probables usos de la misma.

Se entiende que la categoría del aire interior en función del uso en el que mejor se encuadra la previsión del local será IDA 3 (aire de calidad media).

- Caudal mínimo de aire exterior de ventilación

Tal y como establece la IT 1.1.4.2.3., para determinar el caudal mínimo de aire exterior de ventilación se aplicará el método indirecto, el cual es función de la calidad de aire interior deseado (IDA 3) y de la ocupación de la estancia (la ocupación de cada estancia se obtiene según la exigida por el DB SI):

De acuerdo con la Instrucción Técnica I.T.1.2.4.5 debe recuperarse la energía del aire expulsado al exterior por medios mecánicos cuando el caudal del mismo sea superior a 0,5 m<sup>3</sup>/s.

Únicamente el local destinado a vestuario, de 37,54 m<sup>2</sup> de superficie total contaría con una ocupación estacionaria, mientras que en las otras estancias esta ocupación sería ocasional. Por ello resulta:

RENOVACIÓN DE AIRE LOCALES			
Local	dm <sup>3</sup> /s/persona	Ocupación	Caudal (m <sup>3</sup> /h)
Vestuario (IT.1.1.4.2: IDA3)	8,00	37,54 m <sup>2</sup> x0,90 / 3 m <sup>2</sup> /persona (CTE DB SI) = 12 personas	346
<b>Total (m<sup>3</sup>/h)</b>			<b>346,00</b>

Además, para la selección de las unidades de ventilación, se considera el aporte a las zonas de secadero, almacén y zona de guardia. Aunque se trata de zonas de ocupación ocasional se prevé en las mismas una rejilla de extracción y otra de impulsión.

RENOVACIÓN DE AIRE LOCALES			
Local	l/s/persona	Ocupación	Caudal (m <sup>3</sup> /h)
Vestuario	8,0	12	346
Zona secadero			100
Zona almacén			100
Zona de guardia			100
<b>Total ventilación (m<sup>3</sup>/h)</b>			<b>646</b>

Se proyecta un sistema de ventilación para esta zona, mediante un ventilador de extracción y otro de impulsión que garanticen un caudal de al menos 650 m<sup>3</sup>/h. De acuerdo con este caudal obtenido no es necesaria la recuperación de calor del aire de extracción, por ser el valor inferior al mínimo exigido de 1.800 m<sup>3</sup>/h.



- Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

De acuerdo con la IT 1.1.4.2.4., la clase de filtración a emplear para cada caso será función de la calidad del aire exterior introducido y de la calidad deseada en el aire interior.

El aire antes de ser introducido en el interior del local ha de ser filtrado, siendo la calidad del filtrado función de la calidad del aire exterior (en el caso que nos ocupa ODA 1), y de la calidad del aire interior en función del tipo de actividad (IDA 3, tal y como se indicó en párrafos anteriores), resultando una calidad de filtración mínima F7, en base a la tabla 1.4.2.5.

Se han propuesto filtros finales de categoría F7 exigibles. Estos filtros finales irán situados después del ventilador, en el conducto de distribución de aire al interior del local, tal y como se indica en el RITE para locales sensibles, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno, exigiéndose una calidad de filtración de F7 o superior para toda la instalación.

En el caso que nos ocupa, los prefiltros serán F7, situados a la entrada del aire en el ventilador. Los ventiladores seleccionados, de Sodeca o equivalente modelo SV/FILTER 315/H, llevan en su descripción F7+F9, es decir, que a la entrada del aire tanto del exterior como en el retorno lleva filtros, los cuales se considerarán como los PREFILTROS requeridos por el RITE, cumpliendo así las exigencias mínimas.

- Aire de extracción

Según la IT 1.1.4.2.5., la clase del aire de extracción es función del uso del edificio o local.

En el caso en estudio, como uso más desfavorable, esta englobado dentro del AE1 (bajo nivel de contaminación). En las estancias objeto de la instalación, el aire procede de locales comerciales sin emisiones específicas.

Todo el aire será expulsado al exterior por paramento vertical, no proponiéndose recirculación del aire de extracción.

#### 8.1.3.1.4. Exigencia de higiene

De acuerdo con la IT 1.1.4.3 y el alcance de este proyecto, los conductos proyectados se equiparán con aberturas de servicio para permitir operaciones de limpieza, siendo los elementos instalados en la red de conductos desmontables para permitir operaciones de mantenimiento. Los conductos son generalmente vistos y por tanto, garantiza la existencia de registros de inspección en correspondencia con los registros de los conductos (rejillas).

#### 8.1.3.1.5. Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones proyectadas cumplirán con las exigencias del documento del Código Técnico de la Edificación CTE DB-HR Protección frente al ruido, que les afectan.

Las máquinas de ventilación proyectadas para conductos son de bajo nivel sonoro, se disponen a una altura suficiente para garantizar la no perturbación por ruido de los ocupantes de la citada estancia.

Cada una de las máquinas, se instalarán sobre su estructura específica, con la disposición de los correspondientes tacos anti vibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

En el paso de las tuberías y conductos a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios, tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>.

#### 8.1.3.1.6. Exigencia de eficiencia energética

Para justificar el cumplimiento de este apartado, se procederá aplicando el método simplificado, consistente en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica, mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para el sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

Se verificara cada uno de los apartados de aplicación que se indican a continuación:

- a) El cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1
- b) El cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2
- c) Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3
- d) Cumplimiento de la exigencia energética de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4
- e) Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5
- f) Cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6
- g) Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

#### 8.1.3.1.7. Generación de calor y frío

Para la instalación de calefacción se mantiene el sistema existente mediante emisores, para acondicionamiento térmico del local.

La instalación existente se ajusta a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores y de los conductos, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Las unidades instaladas, que garantizan las condiciones de confort térmico de cada estancia.



#### 8.1.3.1.8. Redes de tuberías y conductos

De acuerdo con la IT 1.2.4.2.1 todas las tuberías y accesorios, así como los equipos y aparatos de la instalación térmica serán aislados con **coquilla** cuando sea exigible por el RITE, puesto que van a contener fluidos con temperatura menor que la temperatura del local por el que discurren, o fluidos con temperatura superior a 40°C instalados en locales no calefactados.

Las caídas de presión máximas admisibles en los componentes, según la IT 1.2.4.2.4, serán las siguientes:

Unidades terminales aire	40 Pa
Elementos de difusión de aire	40-200 Pa
Rejillas de retorno de aire	40 Pa
Secciones de filtración	Menor que la caída de presión admitida por el fabricante según tipo filtro.

El cumplimiento de esta sección queda justificado en los datos técnicos de cada ventilador seleccionado, así como en el apartado dedicado a los cálculos y dimensionado de los conductos, en el que se puede observar la pérdida de carga de las rejillas de impulsión y extracción, estando en todo caso muy por debajo de la pérdida de presión máxima permitida.

La potencia específica de los ventiladores seleccionados definida como la potencia absorbida por el motor (110 W y 170 W, según tablas del catálogo del fabricante), dividida por el caudal del fluido transportado (790 m<sup>3</sup>/h = 0,22 m<sup>3</sup>/s y 1200 m<sup>3</sup>/h = 0,33 m<sup>3</sup>/s) nos aporta, en ambos casos, 500 W/(m<sup>3</sup>/s), lo cual fundamenta, según la tabla 2.4.2.7, la categoría SFP 1.

La eficiencia energética de los motores eléctricos será como mínimo la recogida en la IT 1.2.4.2.6 tabla 2.4.2.8. Se emplearán los más eficientes desde el punto de vista energético, cumpliendo aquellos motores de inducción con "jaula de ardilla", trifásicos, con protección IP-54 o IP-55, de 2 o 4 polos, de diseño estándar, de 1,1 a 90 kW de potencia, y el rendimiento mínimo de dichos motores será acorde a lo indicado en el RITE.

#### 8.1.3.1.9. Control

Según la IT 1.2.4.3.1 todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos a las variaciones de la carga térmica.

En el caso de la instalación de calefacción se mantiene el sistema de control existente.

El control de calidad de aire interior según la IT 1.2.4.3.3 será de categoría IDA-C6, control directo.

La instalación de ventilación dispondrá de una regulación, la cual controlará un sistema automático en modo caudal variable mediante sonda en conducto de CO<sub>2</sub>.

#### 8.1.3.1.10. Contabilización de consumos

En el caso que nos ocupa, de acuerdo con la IT 1.2.4.4., la energía generada será utilizada por un único usuario, por tanto no procede la contabilización de consumos con el objeto de reparto de cargas.

Ningún ventilador tendrá una potencia superior a los 20 kw, por lo que no se exige la disposición de medición.



#### 8.1.3.1.11. Recuperación de energía

El RITE indica la necesidad de recuperar el calor del aire de extracción en aquellos caudales de renovación superiores a 0,5 m<sup>3</sup>/s por sistema (1800 m<sup>3</sup>/h).

Dado que, tal como se justifica y describe en este documento, el caudal total es inferior a 1.800 m<sup>3</sup>/h no precede la justificación de este apartado.

#### 8.1.3.1.12. Limitación de la utilización de energía convencional

Se da cumplimiento de la IT1.2.4.7., puesto que no se emplea energía eléctrica directa por “efecto Joule” para la producción de calefacción, ni se climatizan locales no habitables.

Las tuberías proyectadas a través de espacios sin climatizar están debidamente aisladas.

### 8.1.3.2. Exigencia de seguridad

Para justificar el cumplimiento de esta exigencia será necesario verificar y documentar:

- a) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1
- b) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2
- c) Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3
- d) Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4

#### 8.1.3.2.1. Generación de calor y frío

Se mantiene el equipo generador de la instalación de calefacción.

#### 8.1.3.2.2. Redes de tuberías y conductos

En el diseño y colocación de los conductos, se emplearán las instrucciones del fabricante, considerando el material empleado, su diámetro, y el emplazamiento en el edificio.

Cada uno de los ventiladores estará ubicado sobre estructura metálica auxiliar apoyada sobre la estructura principal por medio de gomas elastoméricas, evitando el contacto directo de los equipos con la estructura y/o cerramientos.

#### Conductos de aire:

Los conductos de aire se proyectan con conducto metálico de chapa galvanizada o equivalente.

La rigidez, estanqueidad y resistencia mecánica de los conductos indicados soportan holgadamente la presión y esfuerzos mecánicos a los que serán sometidos para su limpieza e higienización.

La presión mecánica en el conducto será inferior a los 50 Pa, siendo la velocidad igual o inferior a los 4 m/s, en cumplimiento de lo indicado en la norma UNE-EN 13403.



El diseño de los soportes seguirá las instrucciones del fabricante para este tipo de material.

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible será en todo caso inferior a los 1,50 m.

#### 8.1.3.2.3. Protección contra incendios

La presente instalación proyectada estará en coherencia con la legislación vigente en cuanto a protección contra incendios en los edificios.

No se plantea que ningún conducto atraviese dos sectores de incendios diferenciados, no siendo por tanto necesario el disponer compuertas cortafuegos en dicha situación.

El conjunto de materiales empleados en la instalación de calefacción y ventilación tendrán la reacción al fuego exigible al establecimiento.

Se concluye que la instalación de calefacción y ventilación es acorde a las exigencias de protección contra incendios en los edificios.



#### 8.1.3.2.4. Seguridad de utilización

##### Superficies calientes

Todos los conductos de la instalación térmica serán debidamente aislados, según se indicó anteriormente, en un principio por cuestión energética, siendo además necesario para proteger contra contactos accidentales que pudieran derivar en quemaduras.

El citado aislamiento también incluye válvulas y accesorios, si bien permitirá su total funcionamiento, así como que sus órganos de actuación trabajen correctamente.

Las superficies calientes de las unidades terminales accesibles al usuario tendrán una temperatura inferior a 80°C.

##### Partes móviles

El aislamiento de los conductos no afectará a las partes móviles de la máquina, encontrándose estas partes envueltas por carcasa metálica.

##### Accesibilidad

En la instalación que nos ocupa, los equipos principales son totalmente accesibles, encontrándose registrables, siendo el acceso para mantenimiento y sustitución de los mismos óptimo.

Existen otros elementos menos accesibles como son los registros de limpieza de conductos, si bien todos ellos dispondrán de un acceso fácil, estando ubicado en falso techo.

##### Señalización

En la zona de instalaciones se dispondrá del esquema de trazado de la instalación plastificado, así como el manual de uso y mantenimiento de la instalación.

Todas las canalizaciones serán conformes a la norma UNE 100100.

##### Medición

Para el control, regulación, puesta en marcha y mantenimiento de la instalación, se propone disponer de los propios de fábrica de los equipos, tanto para la instalación de climatización como de ventilación.



### 8.1.3.3. Justificación de cálculo

Coefficientes de transmisión de cerramientos considerados:

Grupo Verticales

Nombre

Composición del Cerramiento:  
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).  
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015	0,570	1150	1000	
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080	0,432	930	1000	
3	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015	0,570	1150	1000	
4						

Grupo Material

Material   Espesor (m)

U  W/(m²K)

Grupo Verticales

Nombre

Composición del Cerramiento:  
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).  
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015	0,700	1350	1000	
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080	0,432	930	1000	
3	Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm					0,180
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,080	0,432	930	1000	
5	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015	0,570	1150	1000	
6						

Grupo Material

Material   Espesor (m)

U  W/(m²K)

Grupo Horizontales

Nombre

Composición del Cerramiento:  
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).  
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Azulejo cerámico	0,020	1,300	2300	840	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,070	0,700	1350	1000	
3	FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	0,250	1,323	1330	1000	
4	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015	0,570	1150	1000	
5						

Grupo Material

Material   Espesor (m)

U  W/(m²K)



Grupo Horizontales

Nombre

Composición del Cerramiento:

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).

Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Plaqueta o baldosa de gres	0,020	2,300	2500	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,070	0,700	1350	1000	
3	FU Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350	1,528	1180	1000	
4	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015	0,570	1150	1000	
5						

Grupo Material

Material   Espesor (m)

U  W/(m²K)

### Cargas de calefacción obtenidas:

LOCAL	SUP. (M²)	Ti (°C)	TRANSMISIÓN (W)	VENTILACIÓN (W)	INFILTRACIÓN (W)	SUMA (W)	INCREMENTO (%)	CARGA (W)
Vestuario	37,54	21	2.069	586	117	2.654	--	2.657
Zona guardia	27,90	21	1.019	308	-	1.327	--	1.327
TOTAL								3.984

### Emisores propuestos:

LOCAL	SUP. (M²)	CARGA (W)	Ti (°C)	ST (°C)	EMISIÓN (W/UD)	Nº ELEMENTOS	MODELO EMISOR	POT. INSTALADA (W)
Vestuario	37,54	2.657	21	48,3	115,8	23	DUBAL 60	2.662
Zona guardia	27,90	1.327	21	48,3	115,8	12	DUBAL 60	1.389
TOTAL								4.052

### Dimensionado de tuberías

TRAMO	CAUDAL (L/H)	Ø (MM)	VELOCIDAD (M/S)	L (M)	LEQ (M)	J (MMCDA/M)	PC(MMCDA)	LOCAL-EMISOR	PÉRD. A ORIGEN (MM)
1	173	13-15	0,36	8,0	-	13,49	107,9	-	-
2	114	13-15	0,24	5,0	2,15	6,25	44,7	Vestuario	305,2
3	59	10-12	0,21	8,0	1,91	6,75	66,9	Zona guardia	349,6

### Cálculo Conductos Ventilación-Impulsión:

Punto de trabajo calculado:	
Caudal	600 m <sup>3</sup> /h
Presión	5,2 mm c.a.

Datos de la instalación		
Tipo de conducto	(mm c.a.)	
Tipo de material	Acero galvanizado	
Calculo según la velocidad	Variable	
Tipo de entrada	Reja	Pdc.=2,0 mm c.a.
Tipo de Salida	Reja	Pdc.=2,0 mm c.a.

Detalle de tramos									
Item	Diametro (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Q Acum. (m <sup>3</sup> /h)	Longitud (m)	N.Codos	Velocidad (m/s)	Pdc. (mm c.a.)	Pdc.Acum. (mm c.a.)	
Tramo (1)	200	100	100	8	2	0,9	2,1	2,1	
Tramo (2)	200	100	200	2	1	1,8	0,1	2,2	
Tramo (3)	200	100	300	3	1	2,7	0,3	2,5	
Tramo (4)	200	300	600	1	1	5,3	0,7	3,2	

### Cálculo Conductos Ventilación-Extracción:

Punto de trabajo calculado:	
Caudal	600 m <sup>3</sup> /h
Presión	6,2 mm c.a.

Datos de la instalación		
Tipo de conducto	(mm c.a.)	
Tipo de material	Acero galvanizado	
Calculo según la velocidad	Variable	
Tipo de entrada	Reja	Pdc.=2,0 mm c.a.
Tipo de Salida	Reja	Pdc.=2,0 mm c.a.

Detalle de tramos									
Item	Diametro (mm)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Q Acum. (m <sup>3</sup> /h)	Longitud (m)	N.Codos	Velocidad (m/s)	Pdc. (mm c.a.)	Pdc.Acum. (mm c.a.)	
Tramo (1)	200	100	100	6	0	0,9	2,0	2,0	
Tramo (2)	200	200	300	3	1	2,7	0,3	2,3	
Tramo (3)	200	100	400	3	0	3,5	0,3	2,6	
Tramo (4)	200	100	500	4,5	1	4,4	0,9	3,5	
Tramo (5)	200	100	600	3,5	0	5,3	0,6	4,2	



## Cálculo Conductos Salida a T.A.E.:

Punto de trabajo calculado:	
Caudal	600 m3/h
Presión	4,0 mm c.a.

Datos de la instalación			
Tipo de conducto	Rectangular		
Tipo de material	Acero galvanizado		
Calculo según la velocidad	Variable		
Tipo de entrada	Reja		Pdc.=2,0 mm c.a.
Tipo de Salida	Reja		Pdc.=2,0 mm c.a.

Detalle de tramos									
Item	Altura (mm)	Anchura (mm)	Q (m3/h)	Q Acum. (m3/h)	Longitud (m)	N.Codos	Velocidad (m/s)	Pdc. (mm c.a.)	Pdc.Acum. (mm c.a.)
Tramo (1)	300	300	600	600	0,5	0	2,0	2,0	2,0

## 8.2. RD 842/2002 “REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN” Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

La instalación eléctrica existente en la zona de actuación de la obra se verá afectada por la ejecución de las obras proyectadas. Se tiene previsto retirar la instalación existente y ejecutar una nueva instalación eléctrica completa, dicha instalación dará cumplimiento al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC's de aplicación.

Se plantea como mejor opción instalar un nuevo Cuadro eléctrico secundario que se ubicará en la zona de guardia y que se alimentará desde el cuadro general de baja tensión existente. Constará de paneles independientes para fuerza y alumbrado. Se describen en los apartados siguientes las características principales de la instalación eléctrica necesaria, y se adjunta en el Anexo de Cálculo los cálculos eléctricos correspondientes.

### 8.2.1. Justificación de consumos

La relación de nuevos consumos para el Cuadro Secundario de fuerza y alumbrado proyectado en la zona del GRA:

CIRCUITO	CARGA	POTENCIA ACTIVA (W)
<b>CUADRO ALUMBRADO</b>		
1	ALUMBRADO GENERAL	779
2	ALUMBRADO EMERGENCIA 1	50
3	ALUMBRADO EMERGENCIA 2	50

CUADRO FUERZA		
1	TOMAS DE CORRIENTE 1	1.000
2	TOMAS DE CORRIENTE 2	1.000
3	VENTILACIÓN - IMPULSIÓN	270
4	VENTILACIÓN - EXTRACCIÓN	270
<b>TOTAL POTENCIA PREVISTA (W)</b>		<b>3.419</b>

De acuerdo con estas necesidades se dimensiona el interruptor general dispuesto en los Cuadros Generales de fuerza y alumbrado, así como la línea hasta dicho Cuadro y la sección de la misma, según se justifica en el Anexo de Cálculos.

Para la zona del almacén 3, se ha contemplado la reubicación de mecanismos de alumbrado, tomas de corriente y la colocación de nuevas luminarias, con la alimentación eléctrica procedente desde los circuitos existentes en la zona.

### 8.2.2. Cuadro General de baja tensión

Se proyecta un Cuadro secundario de baja tensión, para la zona de actuación del GRA, que dará servicio a los nuevos receptores proyectados. Este nuevo Cuadro, dispuesto en vestíbulo de escalera, según documentación gráfica de proyecto, es de doble aislamiento, realizado en armario adosado a paramento vertical con puertas ciegas y cerradura.

En el Cuadro eléctrico General de fuerza se prevé un interruptor magnetotérmico general de corte omnipolar de 25 A, y en el de alumbrado de 16 A, según se justifica en el Anexo de Cálculos.

La línea de alimentación al cuadro se realiza con cable no propagador de incendio, y con emisión de humos y opacidad reducida, cumpliendo la norma UNE 21.123 y UNE 21.102, designación RZ1-K-0,6/1kV de 16 mm<sup>2</sup> de sección bajo tubo de plástico rígido 40 mm de diámetro.

En los Cuadros Generales, tanto de fuerza, como de alumbrado, se instalan interruptores de protección magnetotérmica y diferencial en cada una de las líneas de alimentación a los circuitos y aparatos receptores. Los interruptores a instalar tendrán el poder de corte adecuado en función de la intensidad máxima de cortocircuito prevista.

Los circuitos que componen el Cuadro de Alumbrado son:

- Circuito de Alumbrado General.
- Circuito de Alumbrado Emergencia 1.
- Circuito de Alumbrado Emergencia 2.

Los circuitos que componen el Cuadro de Fuerza son:

- Circuito de Tomas de corriente 1.
- Circuito de Tomas de corriente 2.
- Circuito de Ventilación-Extracción.
- Circuito de Ventilación-Impulsión.



Se indican en el esquema unifilar y los cálculos de proyecto las protecciones y secciones de cada uno de los circuitos citados anteriormente.

Estos Cuadros estarán debida e inequívocamente rotulados, indicando la asignación de cada uno de los circuitos que lo componen y dispondrá del esquema unifilar.

### 8.2.3. Instalación interior

Todas las canalizaciones eléctricas desde cuadros eléctricos a receptores y elementos de control serán estancas bajo tubo de plástico flexible o rígido y dispondrán de prensaestopas en las conexiones.

Todos los cables, tanto del cableado interior de cuadros, como los propios de alimentación a aparatos receptores, serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123 y UNE 21.102.

Los conductores serán de cobre aislado, con las secciones y aislamiento indicados en planos y cálculos.

### 8.2.4. Protecciones

Para protección contra sobrecargas y cortocircuitos se dispondrán interruptores automáticos magnetotérmicos, con un poder de corte igual o superior al indicado en cálculos.

Para protección contra contactos indirectos se ha previsto instalar interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), en todos los circuitos, excepto en aquellos que por sus especiales características puedan dar problemas de mantenimiento y alimenten a receptores manipulables por personal cualificado, tales como recuperadores, bombas, ..., que serán de 300 mA.

### 8.2.5. Red de tierras

A la red de tierra existente en el edificio se conectarán todas las líneas a receptores, siendo la sección del conductor de puesta a tierra, la misma que la de las fases activas. Los cuadros proyectados también se conectarán a tierra. En cualquier caso se dará cumplimiento a la ITC-BT-18 del REBT.

### 8.2.6. Alumbrado General y de emergencia

Se ha previsto en este proyecto la necesidad de iluminar las diferentes estancias mediante la instalación de luminarias adecuadas para cada zona. Para ello se instalará toda la aparamenta de mando, protección y control necesaria en el cuadro eléctrico, así como la instalación de un interruptor independiente para cada estancia. Los modelos de luminaria a utilizar serán:

- Luminaria para alumbrado general - Luminaria estanca de 41W. Temperatura de color 4.000. IP 65 y Marcado CE.
- Luminaria para alumbrado de emergencia - NOVA LDN5 y NOVA LDN8 de la marca Daisalux o equivalente. Cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara LED que se ilumina si falla el

suministro de red -funcionamiento No Permanente-. LED TCA Autonomía (h): 1 Lámpara en emergencia LED, Piloto testigo de carga: LED, Aislamiento eléctrico: Clase II y Tipo de batería: NiMH y Marcado CE. Grado de protección IP65 IK04 y grado de protección IP44 IK04.



### 8.2.7. Cálculos eléctricos

Para determinar la sección correspondiente de cada una de las líneas eléctricas se ha seguido el siguiente método de cálculo:

- 1) Determinar la intensidad que circula por cada línea de acuerdo con la potencia máxima simultánea de los receptores que alimenta.
- 2) Determinar la sección correspondiente a cada una de ellas, considerando la máxima intensidad admisible en los conductores de acuerdo con sus características y en régimen permanente, según señala el REBT en la Instrucción ITC-BT 19.
- 3) Comprobar si con la sección determinada no se sobrepasa el valor máximo de la caída de tensión permitida por el REBT. En caso contrario, se determinará la sección de conductor inmediatamente superior, que cumpla con la Instrucción.

Para el cálculo de la intensidad que circula por cada conductor en función de la potencia instalada, se emplean las siguientes fórmulas:

Corriente monofásica

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$$

Corriente trifásica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$$

Donde:

I = Intensidad por fase en Amperios.

P = Potencia activa alimentada por el conductor en Watios.

V = Tensión en Voltios.

cos  $\varphi$  = Factor de potencia.

Para el cálculo de la caída de tensión en las líneas se emplean las siguientes fórmulas:



Corriente monofásica

$$u = \frac{2 \times I \times L \times \cos \varphi}{\rho \times S}$$

Corriente trifásica

$$u = \frac{\sqrt{3} \times I \times L \times \cos \varphi}{\rho \times S}$$

Donde:

U = caída de tensión en Voltios.

I = Intensidad por fase en Amperios.

L = Longitud en metros.

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

cos φ = Factor de potencia.

Se adjunta a continuación los cálculos eléctricos correspondientes:

#### CUADRO FUERZA

DENOMINACIÓN	CIRCUITO	LONGITUD (m)	POTENCIA ACTIVA (W)	INTENSIDAD (A)	PROTECCIÓN (A)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	CAÍDA DE TENSIÓN (V)	CAÍDA DE TENSIÓN (%)
ALIMENTACIÓN CUADRO FUERZA	0	45	3.419	14,865	2X25	16	1,493	0,649
TOMAS DE CORRIENTE 1	1	20	1.000	4,348	2x16	2,5	1,242	1,189
TOMAS DE CORRIENTE 2	2	25	1.000	4,348	2x16	2,5	1,553	1,324
VENTILACIÓN - IMPULSIÓN	3	25	270	1,174	2x10	1,5	0,699	0,953
VENTILACIÓN - EXTRACIÓN	4	20	270	1,174	2x10	1,5	0,559	0,892

#### CUADRO ALUMBRADO

DENOMINACIÓN	CIRCUITO	LONGITUD (m)	POTENCIA ACTIVA (W)	INTENSIDAD (A)	PROTECCIÓN (A)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	CAÍDA DE TENSIÓN (V)	CAÍDA DE TENSIÓN (%)
ALIMENTACIÓN CUADRO ALUMBRADO	0	2	879	4,496	2X16	6	0,039	0,666
ALUMBRADO GENERAL	1	25	779	3,387	2x10	1,5	2,016	2,192
ALUMBRADO EMERGENCIA 1	2	20	50	0,217	2x10	1,5	0,104	1,360
ALUMBRADO EMERGENCIA 2	3	20	50	0,109	2x10	1,5	0,207	1,405

#### 8.2.7.1. Cálculos Lumínicos: Alumbrado General

Se adjuntan a continuación los cálculos lumínicos correspondientes al alumbrado general:



ciesa

omicon  
amepro

Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
Instalación :  
Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
light simulation tools

## 1 Datos de luminarias

### 1.1 Beghelli SpA, A12-10033C complete (130702/A6)

#### 1.1.1 Hoja de datos

Fabricante: Beghelli SpA

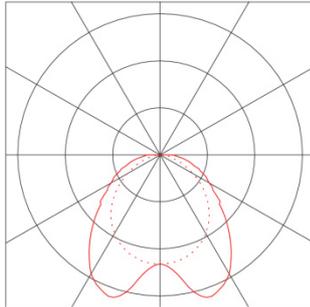
130702/A6      A12-10033C complete

#### Datos de luminarias

Grado de eficiencia : 83.59%  
Rendim. Luminoso de las lum. : 79.79 lm/W  
clasificación : A40 ↓99.8% ↑0.2%  
CIE Flux Codes : 48 79 94 100 84  
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%) :  
C0 / C90 : 21.6 / 20.4  
Fondos de explotación :  
tot. Rendimiento del sist. : 41 W  
Longitud : 1264 mm  
Anchura : 121 mm  
Altura : 82 mm

#### Equipamiento con

Cantidad : 1  
Denominación : 130702/A6  
Color : 0  
Flujo luminoso : 3913.4 lm  
Reproducción cromática : 0



-please put your own address here-



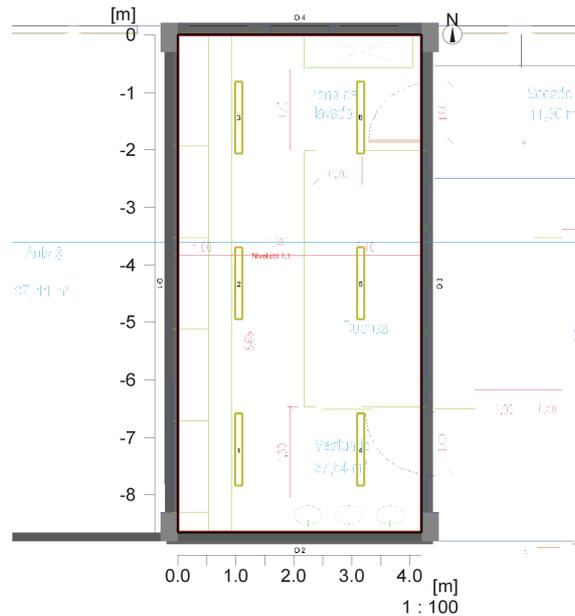
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOM  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 2 VESTUARIO

### 2.1 Descripción VESTUARIO

#### 2.1.1 Proyección horizontal (planta)



Pared	x	y	Longitud	Grado de reflexión
1	61.65 m	92.24 m	8.65 m	50.0 %
2	65.85 m	92.24 m	4.20 m	50.0 %
3	65.85 m	100.89 m	8.65 m	50.0 %
4	61.65 m	100.89 m	4.20 m	50.0 %
Suelo				20.0 %
Techo				70.0 %
Altura del espacio		2.50 m		
Altura del nivel útil		0.75 m		

-please put your own address here-



ciesa

omicon  
amepro

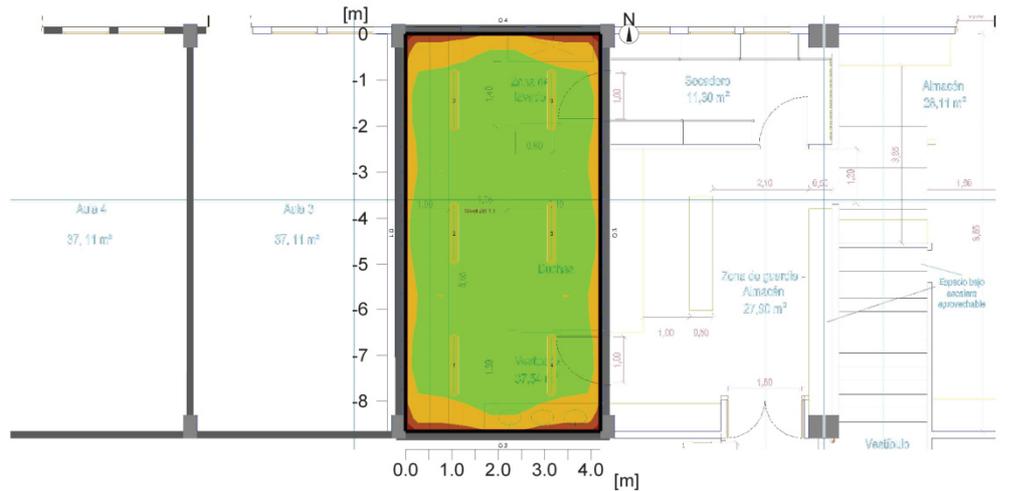
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 2 VESTUARIO

### 2.2 Resumen, VESTUARIO

#### 2.2.1 Síntesis de los resultados, Área de evaluación 1



#### General

Algoritmia de cálculo utilizada  
 Altura del nivel de luminarias  
 Factor de mantenimiento

Porción indirecta media  
 2.50 m  
 0.80

Flujo luminoso total de todas las lámparas  
 Rendimiento global  
 Rendim. total por superficie (36.33 m²)

23480.5 lm  
 246.0 W  
 6.77 W/m² (1.93 W/m²/100lx)

#### Área de evaluación 1

#### Nivel útil 1.1

horizontal  
 Em 351 lx  
 Emin 224 lx  
 Emin/Em (Uo) 0.64  
 Emin/Emax (Ud) 0.47  
 UGR (3.3H 6.9H) <=21.4  
 Posición 0.75 m

#### Tipo Cant. Producto

**Beghelli SpA**  
 1 6 Nº de artículo : 130702/A6  
 Nombre de la lum. : A12-10033C complete  
 Equipamiento : 1 x 130702/A6 / 3913.41 lm

-please put your own address here-

CALCULO 2

Página 4/14



Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016



## 2 VESTUARIO

### 2.3 Resultados del cálculo, VESTUARIO

#### 2.3.1 Tabla, Nivel útil 1.1 (E)

[m]	225	300	352	347	311	302	329	372	373	330	302	310	345	352	299	<b>(224)</b>
3.5	226	311	370	359	314	300	337	385	385	336	299	314	358	369	310	225
3.0	247	338	400	389	343	327	366	417	417	366	327	342	388	399	337	246
2.5	288	388	452	446	404	391	429	<b>[477]</b>	<b>[477]</b>	429	391	403	446	451	387	287
2.0	288	388	452	446	404	391	429	<b>[477]</b>	<b>[477]</b>	429	391	404	446	452	387	287
1.5	247	338	400	389	343	327	366	417	417	366	327	342	388	400	337	247
1.0	226	311	370	359	314	300	337	385	385	336	299	314	358	369	311	226
0.5	225	300	352	347	311	302	329	372	373	330	302	310	346	352	299	225
0.0	225	300	352	347	311	302	329	372	373	330	302	310	346	352	299	225
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	[m]						
	Iluminancia [lx]															



Altura del nivel de referencia	: 0.75 m
Iluminancia media	Em : 351 lx
Iluminancia mínima	Emin : 224 lx
Iluminancia máxima	Emax : 477 lx:
Uniformidad Uo	Emin/Em : 1 : 1.56 (0.64)
Uniformidad Ud	Emin/Emax : 1 : 2.13 (0.47)

-please put your own address here-



ciesa



omicon  
amepro

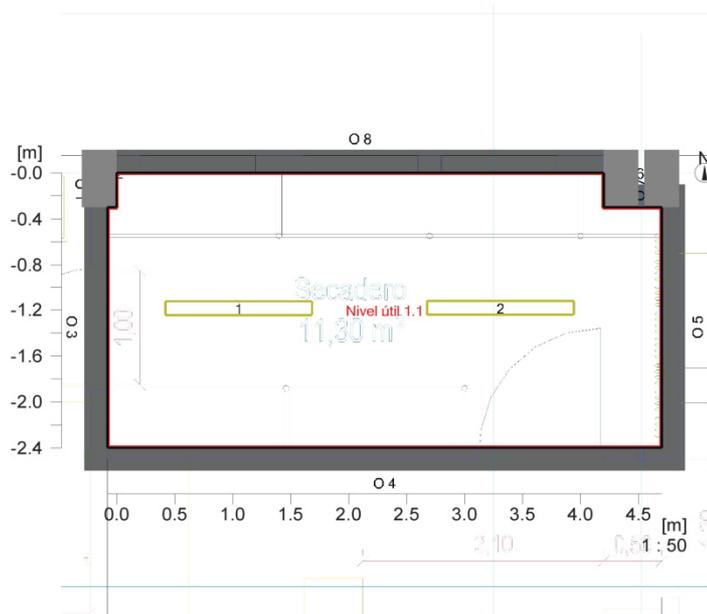
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

### 3 Espacio 2

#### 3.1 Descripción Espacio 2

##### 3.1.1 Proyección horizontal (planta)



Pared	x	y	Longitud	Grado de reflexión
1	66.15 m	100.59 m	0.30 m	50.0 %
2	66.07 m	100.59 m	0.08 m	50.0 %
3	66.07 m	98.49 m	2.10 m	50.0 %
4	70.85 m	98.49 m	4.78 m	50.0 %
5	70.85 m	100.59 m	2.10 m	50.0 %
6	70.35 m	100.59 m	0.50 m	50.0 %
7	70.35 m	100.89 m	0.30 m	50.0 %
8	66.15 m	100.89 m	4.20 m	50.0 %
Suelo				20.0 %
Techo				70.0 %
Altura del espacio		2.50 m		
Altura del nivel útil		0.75 m		

-please put your own address here-



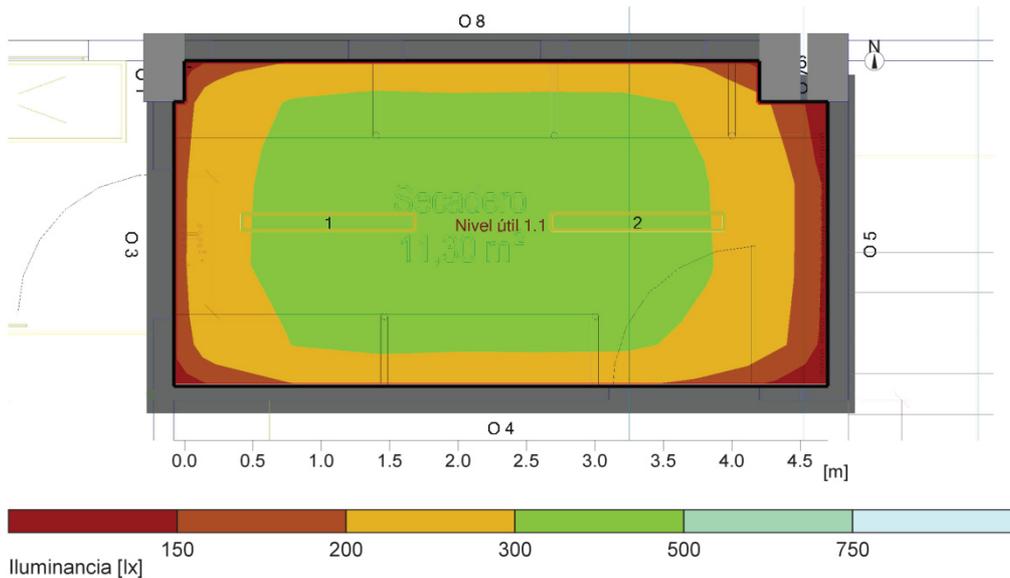
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX®**  
 light simulation tools

### 3 Espacio 2

#### 3.2 Resumen, Espacio 2

##### 3.2.1 Síntesis de los resultados, Área de evaluación 1



#### General

Algoritmia de cálculo utilizada	Porción indirecta alta
Altura del nivel de luminarias	2.50 m
Factor de mantenimiento	0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas	7826.7998 lm
Rendimiento global	82.0 W
Rendim. total por superficie (11.29 m²)	7.26 W/m² (2.36 W/m²/100lx)

#### Área de evaluación 1 Nivel útil 1.1

Em	horizontal
Em	308 lx
Emin	202 lx
Emin/Em (Uo)	0.66
Emin/Emax (Ud)	0.55
UGR (1.9H 3.8H)	<=19.5
Posición	0.75 m

#### Tipo Cant. Producto

1	2	<b>Beghelli SpA</b>
		N° de artículo : 130702/A6
		Nombre de la lum. : A12-10033C complete
		Equipamiento : 1 x 130702/A6 / 3913.41 lm

-please put your own address here-



ciesa

omicon  
amepro

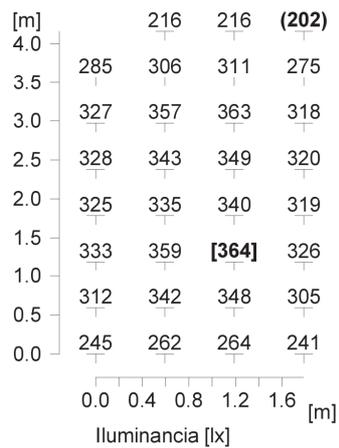
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

### 3 Espacio 2

#### 3.3 Resultados del cálculo, Espacio 2

##### 3.3.1 Tabla, Nivel útil 1.1 (E)



Altura del nivel de referencia	:	0.75 m
Iluminancia media	Em	: 308 lx
Iluminancia mínima	Emin	: 202 lx
Iluminancia máxima	Emax	: 364 lx
Uniformidad Uo	Emin/Em	: 1 : 1.53 (0.66)
Uniformidad Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.81 (0.55)

-please put your own address here-



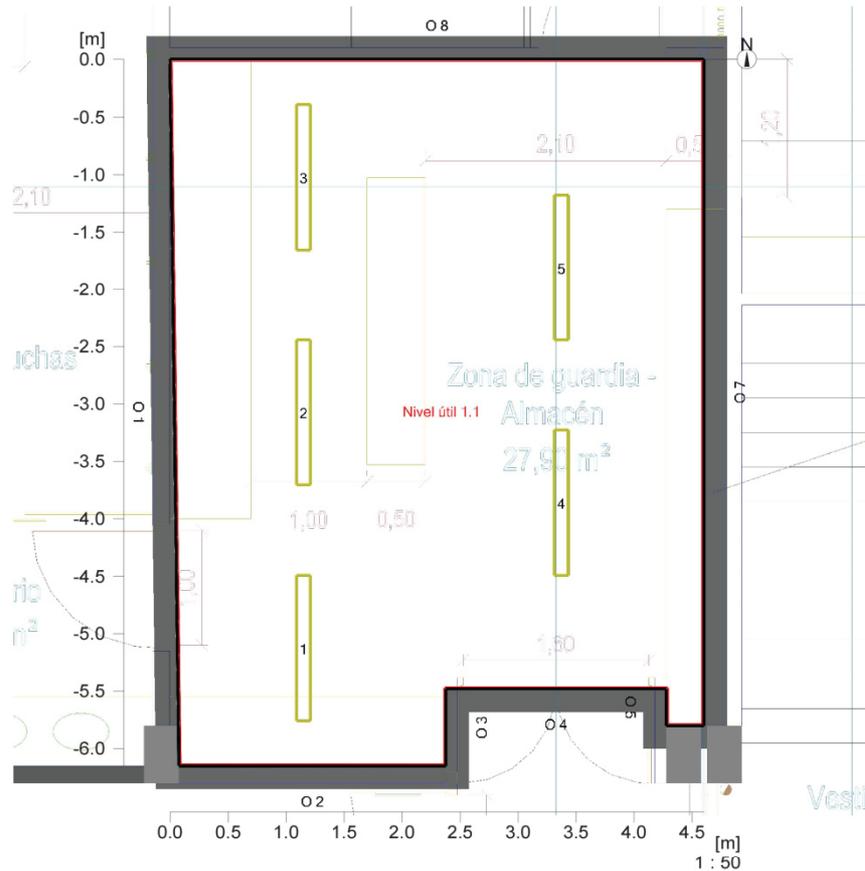
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX®**  
 light simulation tools

## 4 Espacio 3

### 4.1 Descripción Espacio 3

#### 4.1.1 Proyección horizontal (planta)



Pared	x	y	Longitud	Grado de reflexión
1	66.15 m	92.24 m	6.15 m	50.0 %
2	68.45 m	92.24 m	2.30 m	50.0 %
3	68.45 m	92.91 m	0.67 m	50.0 %
4	70.35 m	92.91 m	1.90 m	50.0 %
5	70.35 m	92.59 m	0.32 m	50.0 %
6	70.67 m	92.59 m	0.32 m	50.0 %
7	70.67 m	98.39 m	5.80 m	50.0 %
8	66.07 m	98.39 m	4.60 m	50.0 %
Suelo				20.0 %
Techo				70.0 %
Altura del espacio		2.50 m		
Altura del nivel útil		0.75 m		

-please put your own address here-



ciesa

omicon  
amepro

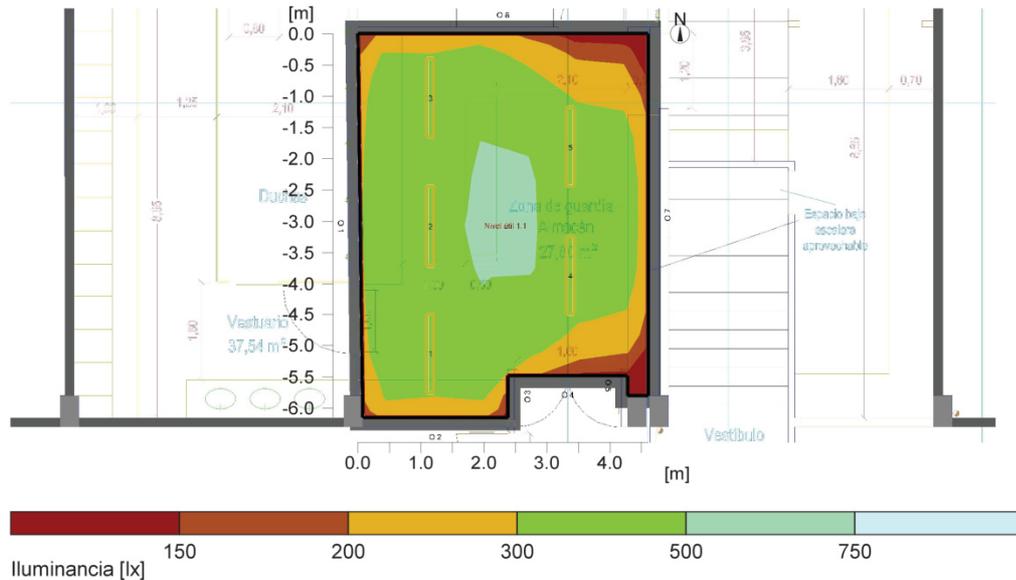
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 4 Espacio 3

### 4.2 Resumen, Espacio 3

#### 4.2.1 Síntesis de los resultados, Área de evaluación 1



#### General

Algoritmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.50 m
Factor de mantenimiento	0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas	19567 lm
Rendimiento global	205.0 W
Rendim. total por superficie (26.68 m²)	7.68 W/m² (2.00 W/m²/100lx)

#### Área de evaluación 1 Nivel útil 1.1

Em	horizontal
Emin	384 lx
Emin/Em (Uo)	174 lx
Emin/Emax (Ud)	0.45
UGR (3.7H 4.9H)	0.33
Posición	<=20.9
	0.75 m

#### Tipo Cant. Producto

		<b>Beghelli SpA</b>
1	5	N° de artículo : 130702/A6
		Nombre de la lum. : A12-10033C complete
		Equipamiento : 1 x 130702/A6 / 3913.41 lm

-please put your own address here-

CALCULO 2

Página 10/14



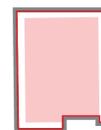
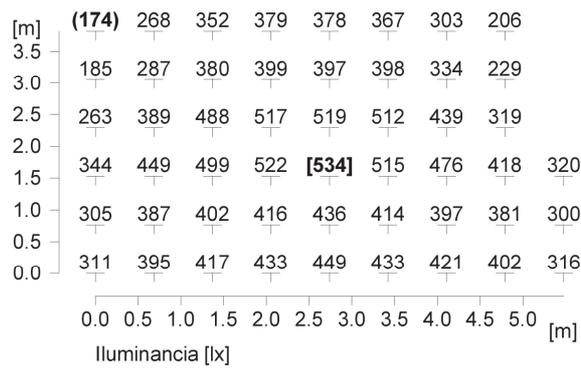
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOM  
 Instalación :  
 Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016



## 4 Espacio 3

### 4.3 Resultados del cálculo, Espacio 3

#### 4.3.1 Tabla, Nivel útil 1.1 (E)



Altura del nivel de referencia	:	0.75 m
Iluminancia media	Em	: 384 lx
Iluminancia mínima	Emin	: 174 lx
Iluminancia máxima	Emax	: 534 lx
Uniformidad Uo	Emin/Em	: 1 : 2.20 (0.45)
Uniformidad Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.06 (0.33)

-please put your own address here-



ciesa

omicron  
amepro

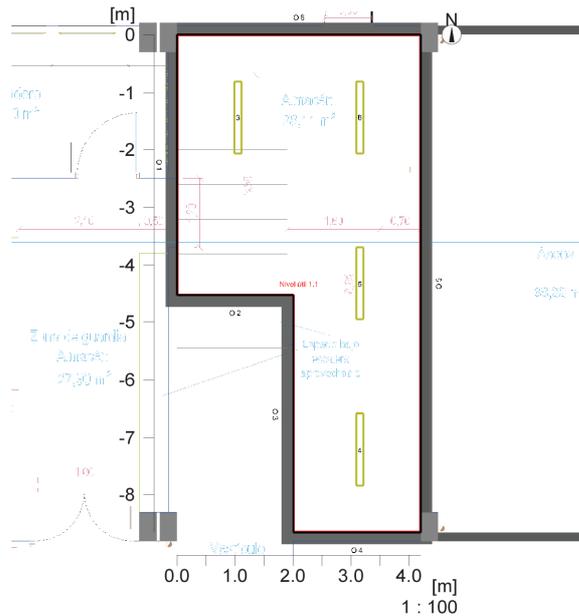
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 5 Espacio 4

### 5.1 Descripción Espacio 4

#### 5.1.1 Proyección horizontal (planta)



Pared	x	y	Longitud	Grado de reflexión
1	71.00 m	96.35 m	4.54 m	50.0 %
2	73.00 m	96.35 m	2.00 m	50.0 %
3	73.00 m	92.24 m	4.11 m	50.0 %
4	75.20 m	92.24 m	2.20 m	50.0 %
5	75.20 m	100.89 m	8.65 m	50.0 %
6	71.00 m	100.89 m	4.20 m	50.0 %
Suelo				20.0 %
Techo				70.0 %
Altura del espacio		2.50 m		
Altura del nivel útil		0.75 m		

-please put your own address here-

CALCULO 2

Página 12/14



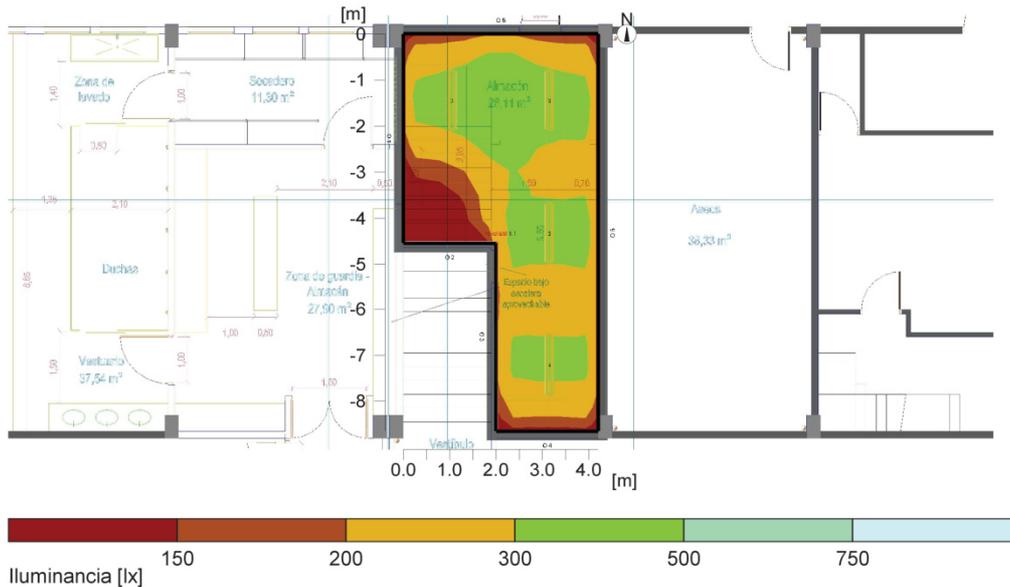
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 5 Espacio 4

### 5.2 Resumen, Espacio 4

#### 5.2.1 Síntesis de los resultados, Área de evaluación 1



#### General

Algoritmia de cálculo utilizada	Porción indirecta alta
Altura del nivel de luminarias	2.50 m
Factor de mantenimiento	0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas	15653.5996 lm
Rendimiento global	164.0 W
Rendim. total por superficie (28.11 m <sup>2</sup> )	5.83 W/m <sup>2</sup> (2.06 W/m <sup>2</sup> /100lx)

#### Área de evaluación 1

	<b>Nivel útil 1.1</b>
	horizontal
Em	283 lx
Emin	86 lx
Emin/Em (Uo)	0.30
Emin/Emax (Ud)	0.20
UGR (3.3H 6.9H)	<=21.4
Posición	0.75 m

#### Tipo Cant. Producto

	<b>Beghelli SpA</b>
1	N° de artículo : 130702/A6
4	Nombre de la lum. : A12-10033C complete
	Equipamiento : 1 x 130702/A6 / 3913.41 lm

-please put your own address here-



ciesa

omicon  
amepro

Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

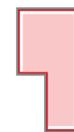
**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 5 Espacio 4

### 5.3 Resultados del cálculo, Espacio 4

#### 5.3.1 Tabla, Nivel útil 1.1 (E)

[m]	215	291	338	329	289	274	300	336	335	296	266	278	314	321	273	199
3.5	218	301	354	338	286	264	293	336	335	288	252	268	314	327	274	194
3.0	236	324	379	361	303	273	297	337	335	289	253	269	314	327	274	194
2.5	277	372	<b>428</b>	410	348	306	309	330	331	297	265	275	310	317	270	197
2.0	277	371	425	404	329	263	230	220								
1.5	235	322	376	349	272	200	157	135								
1.0	216	298	347	319	242	170	125	99								
0.5	212	285	325	303	233	163	113	<b>(86)</b>								
0.0																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	[m]						
	Iluminancia [lx]															



Altura del nivel de referencia	:	0.75 m
Iluminancia media	Em	: 283 lx
Iluminancia mínima	Emin	: 86 lx
Iluminancia máxima	Emax	: 428 lx:
Uniformidad Uo	Emin/Em	: 1 : 3.31 (0.30)
Uniformidad Ud	Emin/Emax	: 1 : 5.00 (0.20)

-please put your own address here-

CALCULO 2

Página 14/14



Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOM  
Instalación :  
Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
light simulation tools

## 1 Datos de luminarias

### 1.2 Beghelli SpA, A12-10033C complete (130702/A6)

#### 1.2.1 Hoja de datos

Fabricante: Beghelli SpA

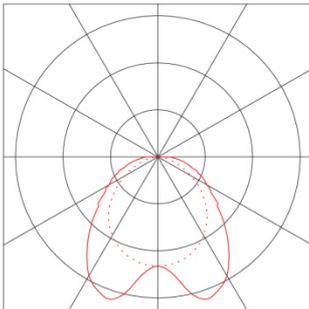
130702/A6      A12-10033C complete

#### Datos de luminarias

Grado de eficiencia : 83.59%  
Rendim. Luminoso de las lum. 79.79 lm/W  
clasificación : A40 ↓99.8% ↑0.2%  
CIE Flux Codes : 48 79 94 100 84  
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)  
C0 / C90 : 21.6 / 20.4  
Fondos de explotación :  
tot. Rendimiento del sist. : 41 W  
Longitud : 1264 mm  
Anchura : 121 mm  
Altura : 82 mm

#### Equipamiento con

Cantidad : 1  
Denominación : 130702/A6  
Color : 0  
Flujo luminoso : 3913.4 lm  
Reproducción cromática 0



-please put your own address here-



ciesa

omicon  
amepro

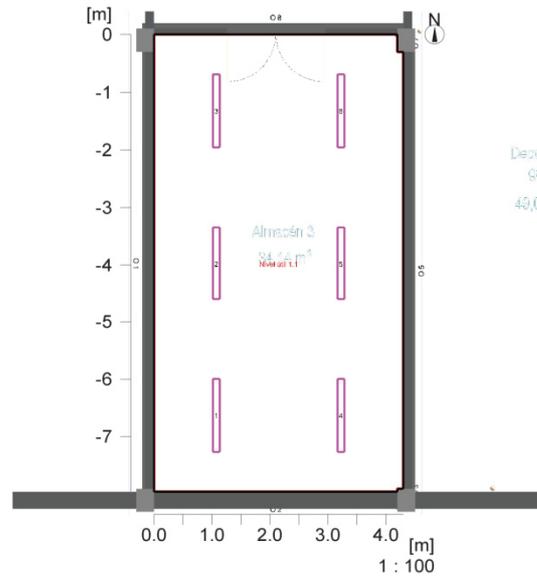
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 2 Espacio 1

### 2.1 Descripción Espacio 1

#### 2.1.1 Proyección horizontal (planta)



Pared	x	y	Longitud	Grado de reflexión
1	93.50 m	76.49 m	7.95 m	50.0 %
2	97.70 m	76.49 m	4.20 m	50.0 %
3	97.70 m	76.54 m	0.05 m	50.0 %
4	97.79 m	76.54 m	0.10 m	50.0 %
5	97.79 m	84.14 m	7.60 m	50.0 %
6	97.70 m	84.14 m	0.10 m	50.0 %
7	97.70 m	84.44 m	0.30 m	50.0 %
8	93.50 m	84.44 m	4.20 m	50.0 %
Suelo				20.0 %
Techo				70.0 %
Altura del espacio		2.50 m		
Altura del nivel útil		0.75 m		

-please put your own address here-

CALCULO 1

Página 3/5



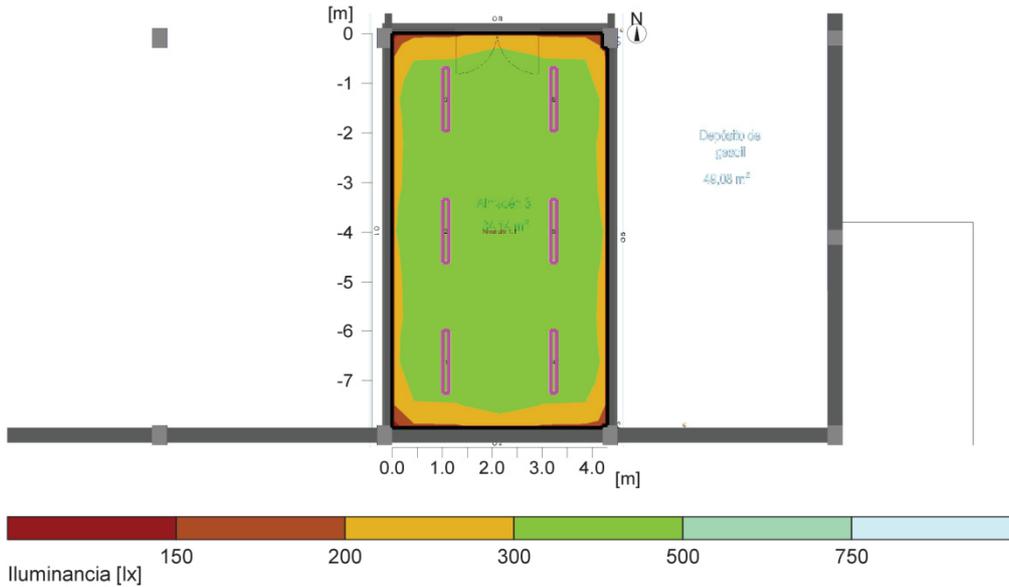
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 Nº del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 2 Espacio 1

### 2.2 Resumen, Espacio 1

#### 2.2.1 Síntesis de los resultados, Área de evaluación 1



#### General

Algoritmia de cálculo utilizada	Porción indirecta media
Altura del nivel de luminarias	2.50 m
Factor de mantenimiento	0.80
Flujo luminoso total de todas las lámparas	23480.5 lm
Rendimiento global	246.0 W
Rendim. total por superficie (34.15 m <sup>2</sup> )	7.20 W/m <sup>2</sup> (1.92 W/m <sup>2</sup> /100lx)

#### Área de evaluación 1

<b>Nivel útil 1.1</b>	
horizontal	
Em	375 lx
Emin	288 lx
Emin/Em (Uo)	0.77
Emin/Emax (Ud)	0.59
UGR (3.4H 6.3H)	<=21.0
Posición	0.75 m

#### Tipo Cant. Producto

<b>Beghelli SpA</b>	
2 6	Nº de artículo : 130702/A6
	Nombre de la lum. : A12-10033C complete
	Equipamiento : 1 x 130702/A6 / 3913.41 lm

-please put your own address here-



ciesa

omicon  
amepro

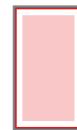
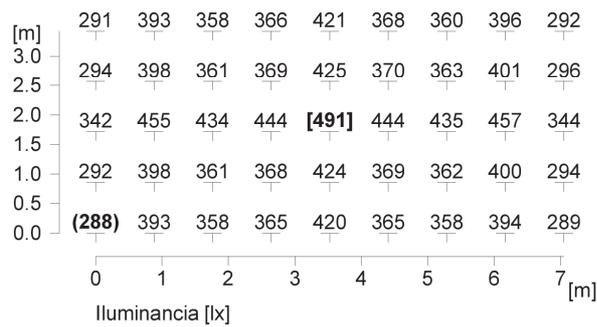
Objeto : DEPENDENCIAS PLANTA INFERIOR PARQUE BOI  
 Instalación :  
 N° del proyecto : 011 / 030 / 16  
 Fecha : 22.06.2016

**RELUX**<sup>®</sup>  
 light simulation tools

## 2 Espacio 1

### 2.3 Resultados del cálculo, Espacio 1

#### 2.3.1 Tabla, Nivel útil 1.1 (E)



Altura del nivel de referencia	:	0.75 m
Iluminancia media	Em	: 375 lx
Iluminancia mínima	Emin	: 288 lx
Iluminancia máxima	Emax	: 491 lx
Uniformidad Uo	Emin/Em	: 1 : 1.30 (0.77)
Uniformidad Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.70 (0.59)

-please put your own address here-

CALCULO 1

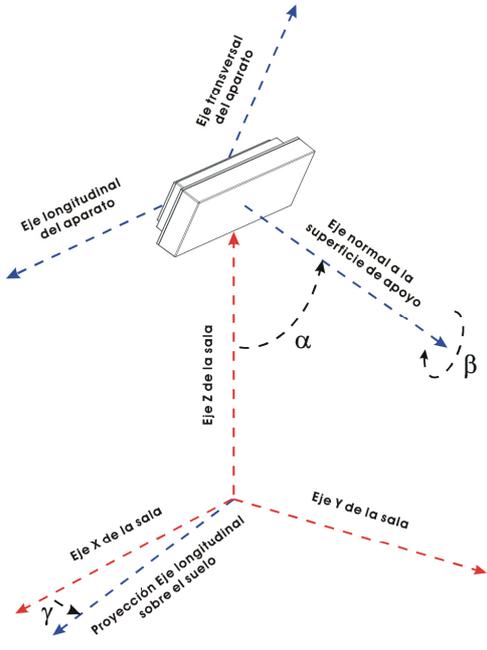
Página 5/5

### 8.2.7.2. Cálculos Lumínicos: Alumbrado de Emergencia

Se adjuntan a continuación los cálculos lumínicos correspondientes al alumbrado de emergencia:

Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

### Definición de ejes y ángulos



$\gamma$  : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

$\alpha$  : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

$\beta$  : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Página nº: 3



ciesa



omicron  
amepro

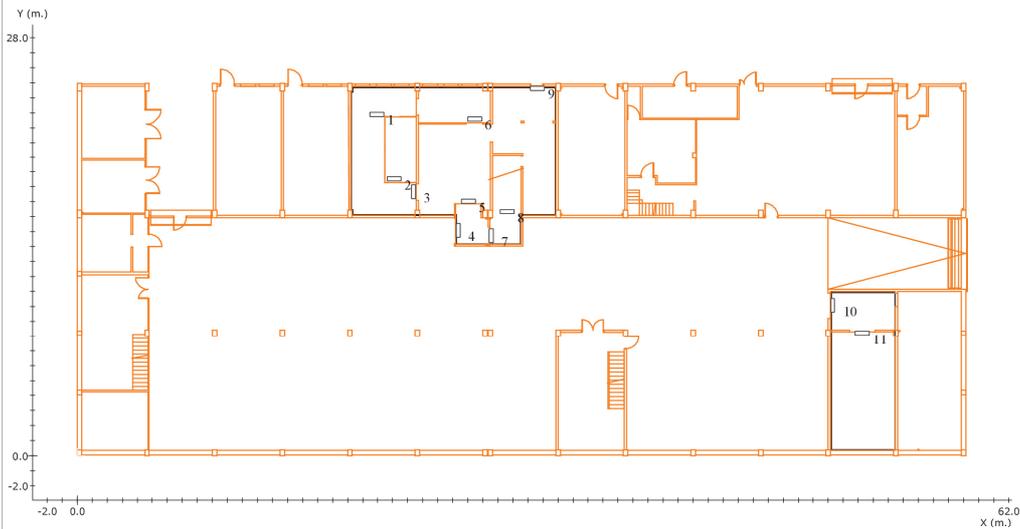
Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

## Listado de Planos del proyecto

1 - PLANTA

Página nº: 4

### Plano de situación de Productos



### Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$	
1	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	19.93	22.91	5.10	0	0	0	--
2	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	21.10	18.53	5.10	0	0	0	--
3	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	22.39	17.65	5.10	90	0	0	--
4	NOVA LD N2	Daisalux	25.35	15.07	2.50	-90	0	0	--
5	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	26.03	17.02	5.10	0	0	0	--
6	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	26.48	22.59	5.10	0	0	0	--
7	NOVA LD N2	Daisalux	27.55	14.75	2.50	-90	0	0	--
8	NOVA LD N2	Daisalux	28.61	16.33	2.50	0	0	0	--
9	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	30.61	24.63	5.10	0	0	0	--
10	NOVA LD N5	Daisalux	50.30	10.08	5.10	-90	0	0	--
11	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	52.28	8.18	5.10	0	0	0	--

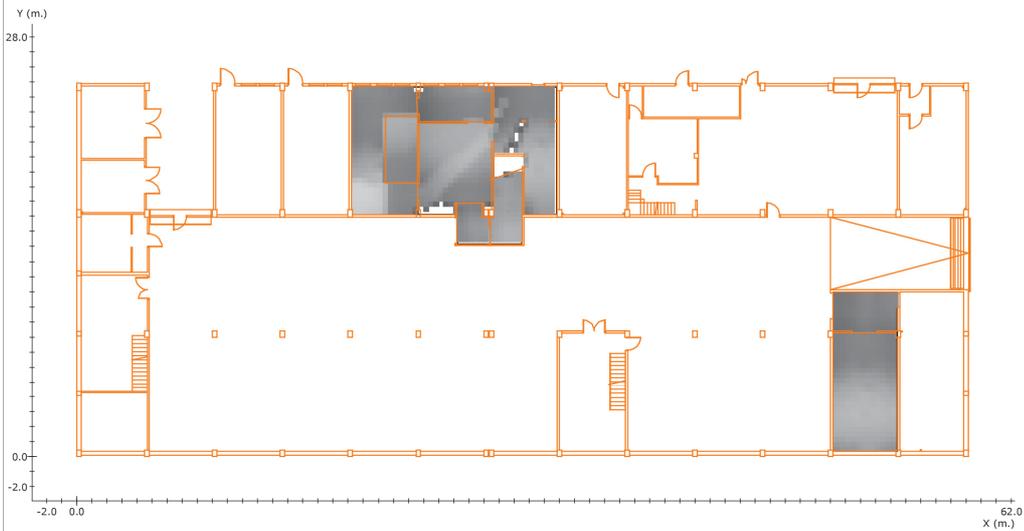
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

### Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



**Legenda:**



Factor de Mantenimiento: 1.000  
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0	14.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.2 % de 146.8 m <sup>2</sup>
Lúmenes / m <sup>2</sup> :	----	25.53 lm/m <sup>2</sup>
Iluminación media:	----	2.05 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

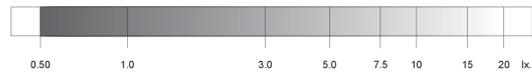
Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

Página nº: 6

### Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



**Legenda:**



Factor de Mantenimiento: 1.000  
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40,0	21.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	94.5 % de 146.8 m <sup>2</sup>
Lúmenes / m <sup>2</sup> :	----	25.53 lm/m <sup>2</sup>
Iluminación media:	----	3.12 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

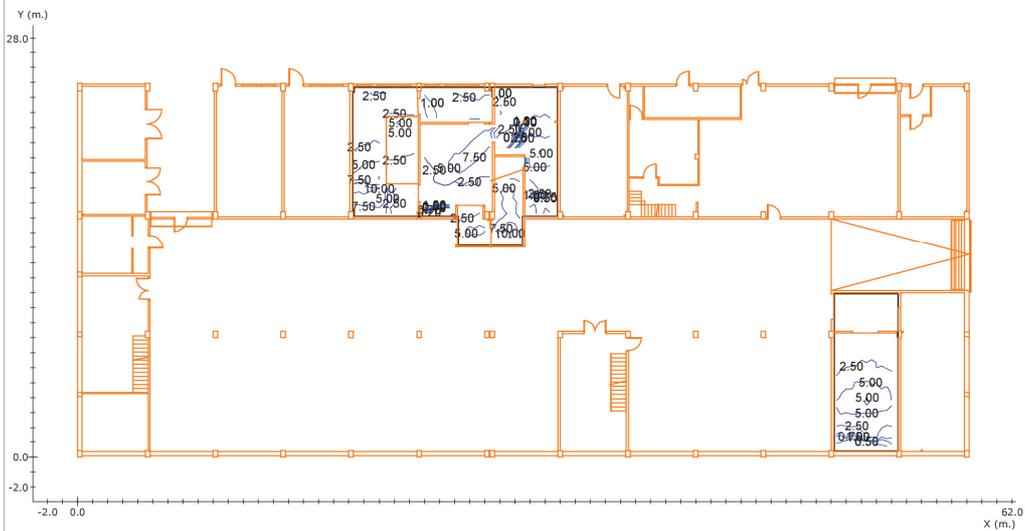




Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

### Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000  
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

Página nº: 9



ciesa

omicron  
amepro

Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

## RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	94.5 % de 146.8 m <sup>2</sup>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	21.4 mx/mn
Lúmenes / m <sup>2</sup> :	----	25.5 lm/m <sup>2</sup>

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

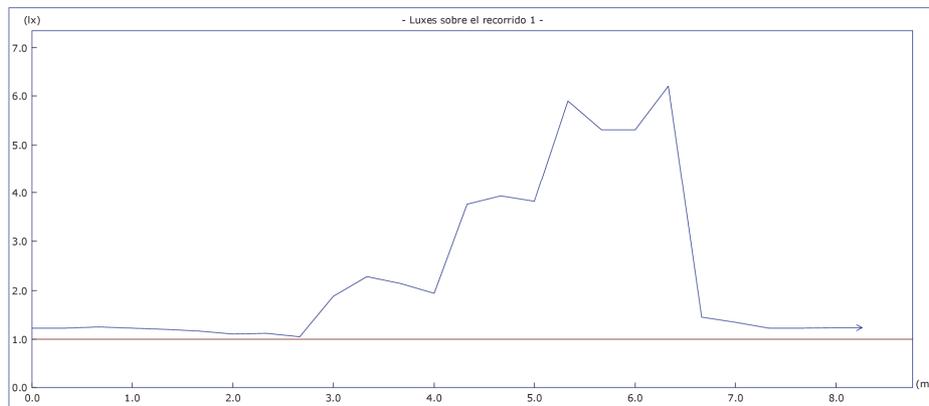
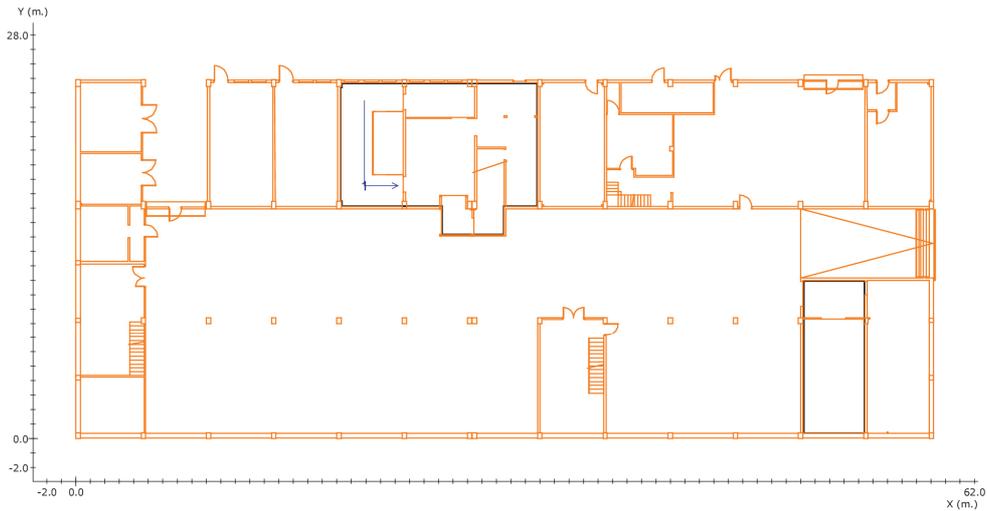
Página nº: 10



Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

## Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

### Objetivos

### Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

5.9 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.05 lx.

lx. máximos: ---

6.21 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

Página nº: 11



ciesa

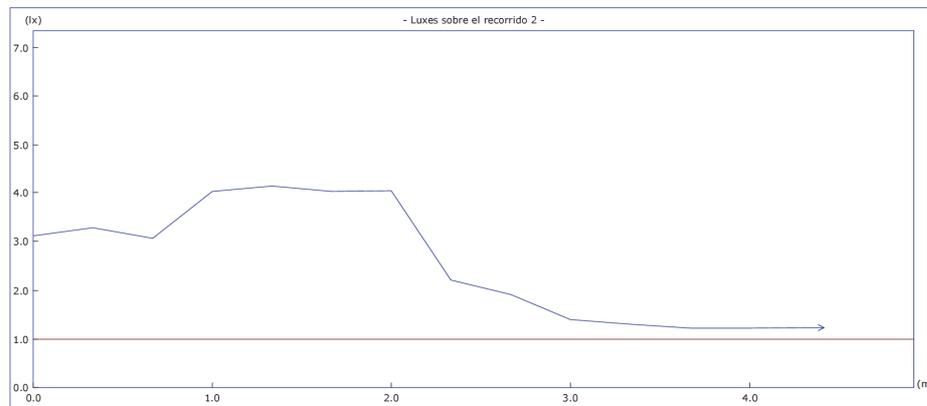
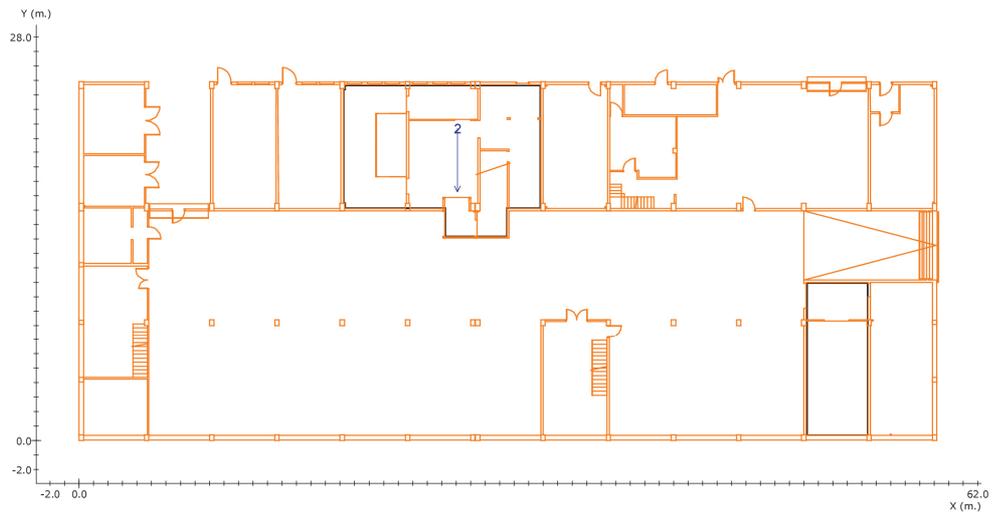


omicron  
amepro

Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

## Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn      3.4 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.      1.23 lx.

lx. máximos: ----      4.13 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más      100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

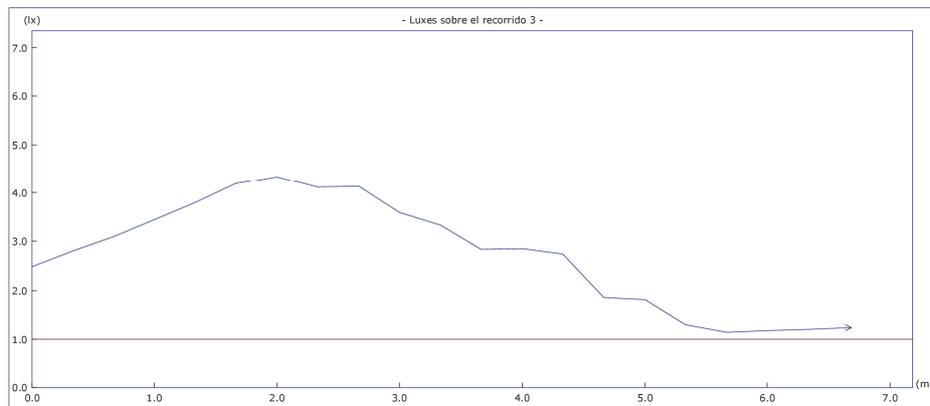
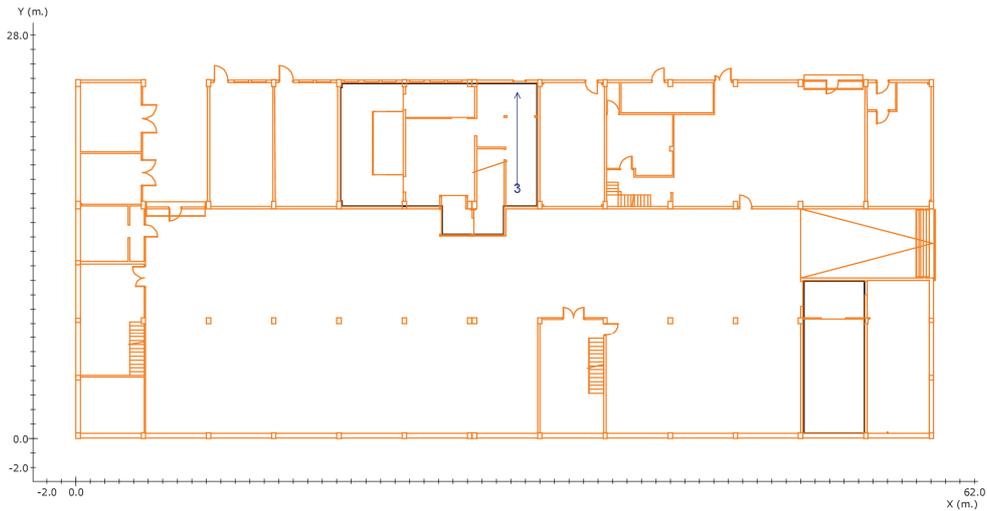
Página nº: 12



Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

## Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

### Objetivos

### Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

3.8 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.15 lx.

lx. máximos: ----

4.33 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

Página nº: 13



ciesa

omicron  
amepro

Proyecto : PLANTA INFERIOR PARQUE DE BOMBEROS A CORUÑA

Plano : PLANTA

### Lista de productos usados en el plano

Cantidad	Referencia	Fabricante	Precio (€)
3	NOVA LD N2	Daisalux	133.80
1	NOVA LD N5	Daisalux	62.10
7	NOVA LD N8 + KES NOVA	Daisalux	713.86
Precio Total (PVP)			909.76

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2016 Mayo (7.00.06)

Página nº: 14

### 8.3. JUSTIFICACIÓN DEL RD 487/1997 “DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO”

De acuerdo con el apartado 2 del anexo V del RD 487/1997, “*los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo... separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.*”

En el caso que atañe a este proyecto, por tratarse de una actuación en una zona delimitada y por disponer el inmueble de núcleos de aseos totalmente equipados en los distintos niveles del mismo, se considera justificada la inexistencia de retretes en la zona reformada.

## 9. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El artículo 89.1 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público establece que no será necesario revisar precios cuando el plazo de ejecución sea inferior a dos años.

Dado que se ha estimado que el plazo de ejecución de los trabajos es de **10 semanas**, en principio no sería necesario realizar la revisión de precios. Sin embargo, en previsión de posibles demoras o problemas en la evolución de las obras se recoge a continuación la fórmula de revisión de precios ajustada al proyecto, que coincide con la del Proyecto Original, la **Fórmula Tipo 831** de las definidas en el Anexo II del Real Decreto 1.359/2011, correspondiente a Obras de Restauración de Edificios:

$$K_t = 0,01 \frac{B_t}{B_0} + 0,05 \frac{C_t}{C_0} + 0,01 \frac{E_t}{E_0} + 0,03 \frac{F_t}{F_0} + 0,02 \frac{L_t}{L_0} + 0,02 \frac{M_t}{M_0} + 0,02 \frac{P_t}{P_0} + 0,01 \frac{Q_t}{Q_0} + 0,08 \frac{R_t}{R_0} + 0,11 \frac{S_t}{S_0} + 0,04 \frac{T_t}{T_0} + 0,01 \frac{U_t}{U_0} + 0,02 \frac{V_t}{V_0} + 0,57$$

## 10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 43 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, que modifica el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, será obligatoria la exigencia de clasificación del contratista para contratos de obras cuyo importe sea superior a 500.000 euros.

Puesto que en este caso el importe de base de licitación de las actuaciones contempladas en el presente Proyecto es inferior a 500.000 €, no es estrictamente necesaria la clasificación del contratista, pudiendo éste acreditar el cumplimiento de los requisitos de solvencia mediante alguno de los procedimientos alternativos contemplados en la Norma.

No obstante, según lo dispuesto en el artículo 74.2 del TRLCSP, los empresarios que opten a la ejecución de esta obra podrán acreditar la solvencia mediante la clasificación, motivo por el cual se ha decidido incluir ésta.



Para determinarla se han seguido los criterios establecidos en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, concretamente lo dispuesto en el artículo 67, y el Real Decreto 1098/2001, de 12 octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Por tanto, los empresarios que opten a la ejecución de esta obra podrán acreditar la solvencia con la siguiente clasificación:

- Grupo C: Edificaciones
- Subgrupo 4: Albañilería, revocos y revestimientos

Categoría: Para contratos de plazo inferior a un año, la clasificación exigible será la que corresponda a su presupuesto (PEC sin IVA), sin tener en cuenta el plazo de ejecución.

- De categoría 1: La anualidad media no sobrepasa la cifra de 150.000 euros.

## 11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA

En el artículo 127 del Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se expone lo siguiente:

*Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento.*

El presente proyecto cumple el requisito de **obra completa** en el sentido que pretende el artículo 125 de ese Real Decreto, y que figura a continuación.

*Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.*



## 12. JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El presente **Proyecto de Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos**, corresponde a una obra a efectos de Seguridad y Salud según el RD 1627/1997, según figura dispuesto en su art. 4:

1. *El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*
  - a) *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).*
  - b) *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
  - c) *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
  - d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*
2. *En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.*

Para verificar el tipo de Estudio de Seguridad requerido se comprueban los supuestos siguientes:

- |   |                |
|---|----------------|
| • PEC = PEM + GG + BI + 21% IVA                                     | 153.553,02 €   |
| • Plazo de ejecución previsto:                                      | 10 semanas     |
| • Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente:     | 7 trabajadores |
| • Número aproximado de jornadas:                                    | 200 jornadas   |
| • Es obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas: | No             |

Dado que no concurre ninguna de las circunstancias enunciadas en el punto 1 del artículo, resulta de aplicación lo dispuesto en el apartado 2, elaborando al efecto de dar cumplimiento a las disposiciones legales el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se adjunta al presente Proyecto como Anexo I.

## 13. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima que es necesario y suficiente un plazo de ejecución de las obras de **10 semanas**.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las obras, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo anteriormente indicado.



ciesa

omicron  
amepro

## 14. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

### 14.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El importe del Presupuesto de Ejecución Material del presente proyecto, obtenido aplicando los cuadros de precios a las cantidades de cada unidad correspondiente, reflejadas en las mediciones, asciende a la cantidad de **CIENTO SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (105.511,29 €)**.

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% en concepto de Gastos Generales y en un 6% de Beneficio Industrial, resulta un importe del Presupuesto Base de Licitación sin IVA de **CIENTO VEINTISÉIS MIL NOVECIENTOS TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (125.558,44 €)**.

Aplicando a la cantidad que figura en el apartado anterior un 21% de IVA, resulta un importe del presupuesto base de licitación de **CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS (153.553,02 €)**, que constituye el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en el presente proyecto.

### 14.2. OTROS GASTOS NECESARIOS

Según la descripción efectuada, no resulta preciso para la ejecución de las obras descritas en el presente documento incurrir en otros gastos externos al Ayuntamiento distintos de los que ya se contemplan, tales como expropiaciones, dirección facultativa de las obras o coordinación de seguridad y salud en fase de obras.

No obstante, en el caso de que finalmente las funciones técnicas indicadas no resulten asumidas por personal del Ayuntamiento, se debe tener en cuenta que su nombramiento supondría un coste adicional al Presupuesto Base de Licitación que se refleja en el apartado anterior.

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo.: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511



## 15. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto es **Félix Álvarez Álvarez**, Arquitecto COAL 3.511, quien desarrolla el trabajo como miembro del equipo de la **UTE Control Técnico Coruña**, receptora del encargo, con domicilio en la ciudad de A Coruña, en la calle Torreiro, 13, 5ºB, 15003.

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo.: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511



## Anejo I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### Anejo I.1. DATOS GENERALES

#### Anejo I.1.1. Objeto del estudio básico de seguridad y salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales.

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

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

#### Anejo I.1.2. Datos del proyecto

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

Tipo de obra	Obra Mayor
Situación	Carretera Baños de Arteixo 15, 15008 – A Coruña
Promotor	Ayuntamiento de A Coruña
Arquitecto	Félix Álvarez Álvarez
Coordinador de Seguridad y Salud	---
Presupuesto de Ejecución Material	105.511,29 €
Duración de la obra	10 semanas
Nº máximo de trabajadores	7

### Anejo I.1.3. Descripción del emplazamiento y la obra

#### Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra	Carretera Baños de Arteixo (Polígono de la Grela)
Topografía del terreno	Pendiente en dirección Sur
Tipo de suelo	Gravas y rocas. Tierra vegetal de relleno
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro E. Eléctrica	Carretera Baños de Arteixo
Suministro de Agua	Carretera Baños de Arteixo
Sistema de saneamiento	Carretera Baños de Arteixo

#### Características generales de la obra y fases de que consta:

Demoliciones	Tabiques, apertura de huecos, suelos, retirada de carpintería interior y exterior y de instalaciones existentes
Albañilería y cerramientos	Recercos, fábricas de ladrillo, precercos carpintería
Acabados	Suelos, alicatado zonas húmedas y pintado de paramentos verticales y horizontales
Instalaciones	Fontanería, saneamiento, electricidad, calefacción, ventilación y protección contra incendios

### Anejo I.1.4. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

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

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

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

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

Nivel de asistencia	Distancia en Km
Asistencia Primaria (Urgencias)	1,3Km
Asistencia Especializada (Hospital)	3,5Km



Figura 9. Localización de centro de salud más cercano al emplazamiento (3 min en vehículo)



Figura 10. Localización de hospital más cercano al emplazamiento (5 min en vehículo)

### Anejo I.1.5. Maquinaria pesada de obra

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

x	Camiones	x	Hormigoneras
	Montacargas		Grúa-torre
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
	Sierra circular		

### Anejo I.1.6. Medios auxiliares

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



MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
<input type="checkbox"/>	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos Los pescantes serán preferiblemente metálicos Los cabrestantes se revisarán trimestralmente Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad
<input type="checkbox"/>	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados Correcta disposición de las plataformas de trabajo Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y desmontaje
<input checked="" type="checkbox"/>	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m: Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24$ V. Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $< 80$ ohmios

## Anejo I.2. RIESGOS LABORALES

### Anejo I.2.1. Riesgos laborales evitables completamente

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

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
<input checked="" type="checkbox"/>	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Neutralización de las instalaciones existentes
<input type="checkbox"/>	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	<input type="checkbox"/>	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables



## Anejo I.2.2. Riesgos laborales no eliminables completamente

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

TODA LA OBRA		
<b>RIESGOS</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	Caidas de operarios al mismo nivel	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caidas de operarios a distinto nivel	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caidas de objetos sobre operarios	
	Caidas de objetos sobre terceros	
<input checked="" type="checkbox"/>	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuerpos extraños en los ojos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobreesfuerzos	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		
	<b>GRADO DE ADOPCIÓN</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m. de distancia	Alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura > 2 m.	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edif. colindantes	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Evacuación de escombros	Frecuente
	Escaleras auxiliares	Ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Información específica	Para riesgos concretos
<input checked="" type="checkbox"/>	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	Final de cada jornada



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	Permanente
x	Calzado protector	Permanente
x	Ropa de trabajo	Permanente
	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	Frecuente
	Arneses de protección del tronco	Ocasional

1 DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
x	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	Apuntalamientos y apeos	Frecuente
	Pasos o pasarelas	Frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
x	Barandillas de seguridad	Permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
	Riegos con agua	Frecuente
	Andamios de protección	Permanente
	Conductos de desescombro	Permanente
x	Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	Permanente
x	Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
x	Gafas de seguridad	Frecuente



x	Mascarilla filtrante	Ocasional
x	Protectores auditivos	Ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
	Mástiles y cables fiadores	Permanente

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



	Protección partes móviles maquinaria	Permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
	Botas de seguridad	Permanente
	Botas de goma	Ocasional
	Guantes de cuero	Ocasional
	Guantes de goma	Ocasional

3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
	Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de operarios al vacío	
	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones	
	Lesiones y cortes en brazos y manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
	Ruidos, contaminación acústica	
	Vibraciones	
	Quemaduras en soldadura y oxicorte	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	Permanente
	Achique de aguas	Frecuente
	Pasos o pasarelas	Permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad	Permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
	No permanecer bajo el frente de la excavación	Permanente
	Redes verticales perimetrales	Permanente
	Redes horizontales	Frecuente



Andamios y plataformas para encofrados	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas resistentes	Permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	Permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)</b>	<b>EMPLEO</b>
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma o P.V.C. de seguridad	Ocasional
Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	En estructura metálica
Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
Mástiles y cables fiadores	Frecuente

#### 4 CUBIERTAS

4 CUBIERTAS	
RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío o por el plano inclinado de la cubierta	
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
Lesiones y cortes en manos	
Dermatitis por contacto con materiales	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
Vientos fuertes	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Derrame de productos	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
Proyecciones de partículas	
Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Redes verticales perimetrales	Permanente
Redes de seguridad	Permanente
Andamios perimetrales aleros	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas rígidas y resistentes	Permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente



	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
	Escaleras de tejador o pasarelas	Permanente
	Parapetos rígidos	Permanente
	Acopio adecuado de materiales	Permanente
	Señalizar obstáculos	Permanente
	Plataforma adecuada para grúa	Permanente
	Ganchos de servicio	Permanente
	Accesos adecuados a las cubiertas	Permanente
	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
	Guantes de cuero o goma	Ocasional
	Botas de seguridad	Permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
	Mástiles para cables fiadores	Permanente

5 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
<b>RIESGOS</b>		
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
x	Ruidos, contaminación acústica	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		
<b>GRADO DE ADOPCIÓN</b>		
X	Apuntalamientos y apeos	Permanente
	Pasos o pasarelas	Permanente
	Redes verticales	Permanente
	Redes horizontales	Frecuente
X	Andamios (constitución, arriostamiento y accesos correctos)	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	Permanente
X	Barandillas rígidas	Permanente



	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	Permanente
	Bajantes de escombros adecuadamente sujetas	Permanente
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	Permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

6 ACABADOS		
<b>RIESGOS</b>		
	Caidas de operarios al vacío	
X	Caidas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Contactos eléctricos directos o indirectos	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
X	Andamios	Permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
X	Barandillas	Permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar focos de inflamación	Permanente
	Equipos autónomos de ventilación	Permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
	Equipos autónomos de respiración	Ocasional

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



### Anejo I.3. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

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

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



## Anejo I.4. PLIEGO DE CONDICIONES

### Anejo I.4.1. Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección

#### Anejo I.4.1.1. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MAQUINARIAS:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1. Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
2. Herramientas neumáticas.
3. Hormigonera.
4. Soldadora.

#### Anejo I.4.1.2. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

#### Anejo I.4.1.3. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

- a) Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

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



b) Protecciones colectivas:

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

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

- Barandillas:

Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

- Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

#### Anejo I.4.2. Obligaciones del promotor

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

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

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

#### Anejo I.4.3. Coordinador en materia de seguridad y salud

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

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

#### Anejo I.4.4. Plan de seguridad y salud en el trabajo

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

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

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

#### Anejo I.4.5. Obligaciones de contratista y subcontratista

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

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



- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
  3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
  4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
  5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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

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

#### Anejo I.4.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.



6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

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

#### **Anejo I.4.7. Libro de incidencias**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

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

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto de proceder a la paralización de la obra o tajo de acuerdo al artículo 14 del R.D. 1627/1997, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

#### **Anejo I.4.8. Paralización de los trabajos**

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

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

#### **Anejo I.4.9. Derechos de los trabajadores**

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

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



ciesa



omicron  
amepro

#### Anejo I.4.10. Órganos o comités de seguridad e higiene. Consulta y participación de los trabajadores

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

- Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:
  - De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
  - De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención
- Comité de Seguridad y Salud: es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:
  - Se reunirá trimestralmente.
  - Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
  - Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

#### Anejo I.4.11. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

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

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511





## Anejo II. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### Anejo II.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el productor estará obligado en la fase de redacción del proyecto a elaborar un estudio de Gestión de Residuos que contendrá y tendrá como objetivo establecer las directrices respecto a la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la ejecución de la obra.

### Anejo II.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Con el fin de realizar los trabajos de acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos, se plantea la ejecución de varias actuaciones, entre las que destacan:

- Demolición completa y parcial de elementos de partición, acabados de suelo, carpinterías interiores, aparatos, instalaciones existentes.
- Levantado de nuevas divisiones y sus acabados, solados, techos y carpinterías.
- Ejecución de instalación de saneamiento y fontanería, incluidos los aparatos sanitarios.
- Ejecución de instalación de calefacción y ventilación.
- Ejecución de instalación de electricidad.
- Ejecución de instalación contra incendios.

Estas actuaciones requerirán el desmontaje de determinados elementos, tal y como se describe anteriormente, generando una serie de residuos que deberán ser tratados convenientemente.



### Anejo II.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (\*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

A continuación se muestra el resultado de la estimación de los residuos generados:

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS			
Código	Descripción	TN	m <sup>3</sup>
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	0,03	0,04
01 04 13	Residuos de corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,01	0,04
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,01	0,04
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,10	0,16
15 01 04	Envases metálicos.	0,01	0,04
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	2,90	1,92
17 01 02	Ladrillos.	6,03	4,85
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	2,55	2,04
17 02 01	Madera.	0,30	0,30
17 02 02	Vidrio.	0,01	0,04
17 02 03	Plástico.	0,07	0,16
17 04 05	Hierro y acero.	0,30	0,16
17 04 07	Metales mezclados.	0,16	0,12
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,03	0,04
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	8,10	5,00
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,01	0,04
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	2,45	2,50
17 09 04	RCD distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,11	0,08
	<b>TOTAL</b>	<b>23,18</b>	<b>17,57</b>



#### Anejo II.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

Los principios básicos de la gestión de residuos son, por este orden:

1. Minimizar la producción (Reducción).
2. Incentivar las labores de reutilización, reciclado y valorización.
3. Asegurar una eliminación adecuada de cada tipo de residuo, garantizando la adecuada gestión.

A continuación se detallan algunas de las medidas de prevención que se deben tener en cuenta durante la programación y ejecución de las obras:

- Prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera.
- Reutilizar tantas veces como sea posible los medios auxiliares (como encofrados y moldes) y los embalajes de madera.
- Usar en obra elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.

#### Anejo II.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En caso de que parte de los RCDs sean llevados a vertedero se contará con el permiso del Ayuntamiento o gestor para realizar el vertido o bien con el justificante de que el vertedero está autorizado, así como con los resguardos de entrega de los mismos, donde se justifique la fecha y denominación del vertido, la cantidad depositada, etc.

En caso de entregarlos a un gestor autorizado el contratista deberá conservar copia de la autorización que justifique que se trata de un gestor autorizado, los documentos de aceptación de los residuos, los albaranes de retirada y todo documento de control y seguimiento de los residuos.

Se ha buscado información de zonas cercanas a las actuaciones proyectadas que se puedan utilizar como posibles vertederos, donde acumular los materiales no aprovechables.



### Vertedero de Cerceda:

Ubicación:	Anexo al vertedero RSU de Sogama
Término Municipal:	Cerceda
Provincia:	A Coruña
Volumen neto del vaso de vertido (m <sup>3</sup> ):	59.930
Planta de valorización:	No

### Vertedero de Carballo:

Ubicación:	Lugar de Monte Neme
Término Municipal:	Carballo
Provincia:	A Coruña
Volumen neto del vaso de vertido (m <sup>3</sup> ):	22.600
Planta de valorización:	No

## Anejo II.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>.

**Anejo II.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.**

Multiplicando las mediciones que figuran en el apartado Anejo II.1 por el coste de gestión de cada uno de los residuos se obtiene el importe total de este capítulo:

<b>VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
<b>Código LER</b>	<b>Residuo</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unitario (€/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Importe (€)</b>
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	0,04	12,00	0,48
01 04 13	Residuos de corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,04	12,00	0,48
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,04	166,99	6,68
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,16	22,57	3,61
15 01 04	Envases metálicos.	0,04	22,57	0,90
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,92	13,93	26,75
17 01 02	Ladrillos.	4,85	13,93	67,56
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	2,04	13,93	28,42
17 02 01	Madera.	0,30	22,57	6,77
17 02 02	Vidrio.	0,04	22,57	0,91
17 02 03	Plástico.	0,16	22,57	3,61
17 04 05	Hierro y acero.	0,16	22,57	3,61
17 04 07	Metales mezclados.	0,12	22,57	2,71
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,04	22,57	0,90
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	5,00	12,00	60,00
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,04	18,22	0,73
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	2,50	13,93	34,83
17 09 04	RCD distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,08	27,76	2,22
	<b>TOTAL</b>	<b>17,57</b>		<b>251,17</b>

En el presupuesto general del proyecto se ha incluido la valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición en capítulo propio.

En la fase de ejecución de las obras se deberá desarrollar un plan de gestión interna de residuos producidos que permita controlar la cantidad de residuos generada y que sirva para comprobar que se está realizando una adecuada gestión, conforme a lo indicado en este anejo.



## Anejo II.8. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo.: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511



ciesa



omicron  
amepro

## DOCUMENTO N° 2. PLANOS



Se inserta a continuación la relación de planos que constituyen la documentación gráfica:

- P01. Situación y justificación urbanística
- P02. Estado actual. Zona de actuación
- P03. Estado reformado. Dependencias GRA
- P04. Estado reformado. Zona Oeste
- P05. Estado reformado. Secciones I
- P06. Estado reformado. Secciones II
- P07. Estado reformado. Acabados
- P08. Estado reformado. Instalaciones de saneamiento y fontanería
- P09. Estado reformado. Instalaciones de calefacción y ventilación
- P10. Estado reformado. Instalación eléctrica
- P11. Estado reformado. Instalación eléctrica. Esquema unifilar
- P12. Estado reformado. Instalación contraincendios
- P13. Estado reformado. Memoria carpintería I
- P14. Estado reformado. Memoria carpintería II
- P15. Estado reformado. Memoria carpintería III
- P16. Estado reformado. Detalle constructivo I
- P17. Gestión de residuos. Seguridad y salud

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

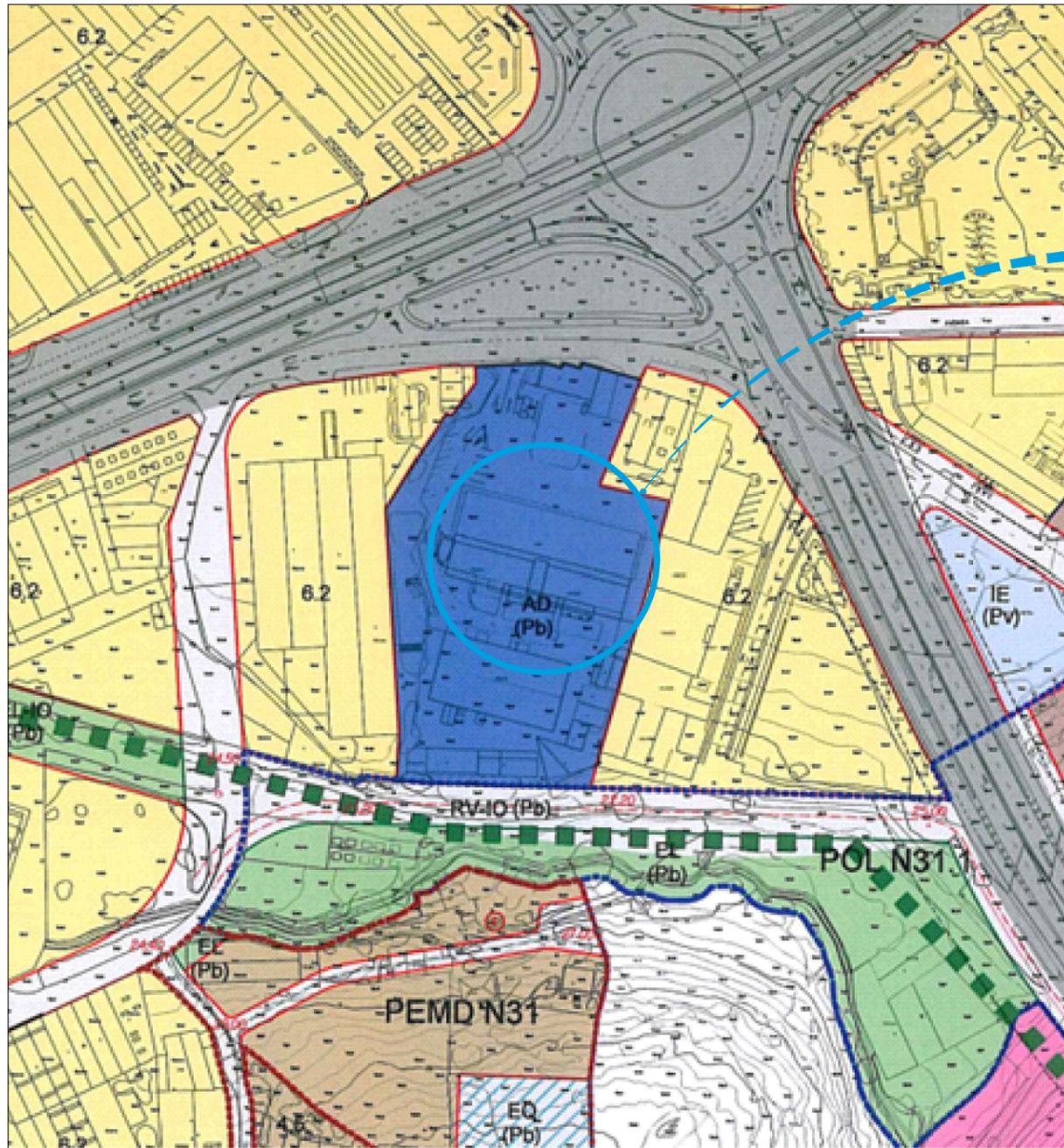


Fdo.: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511



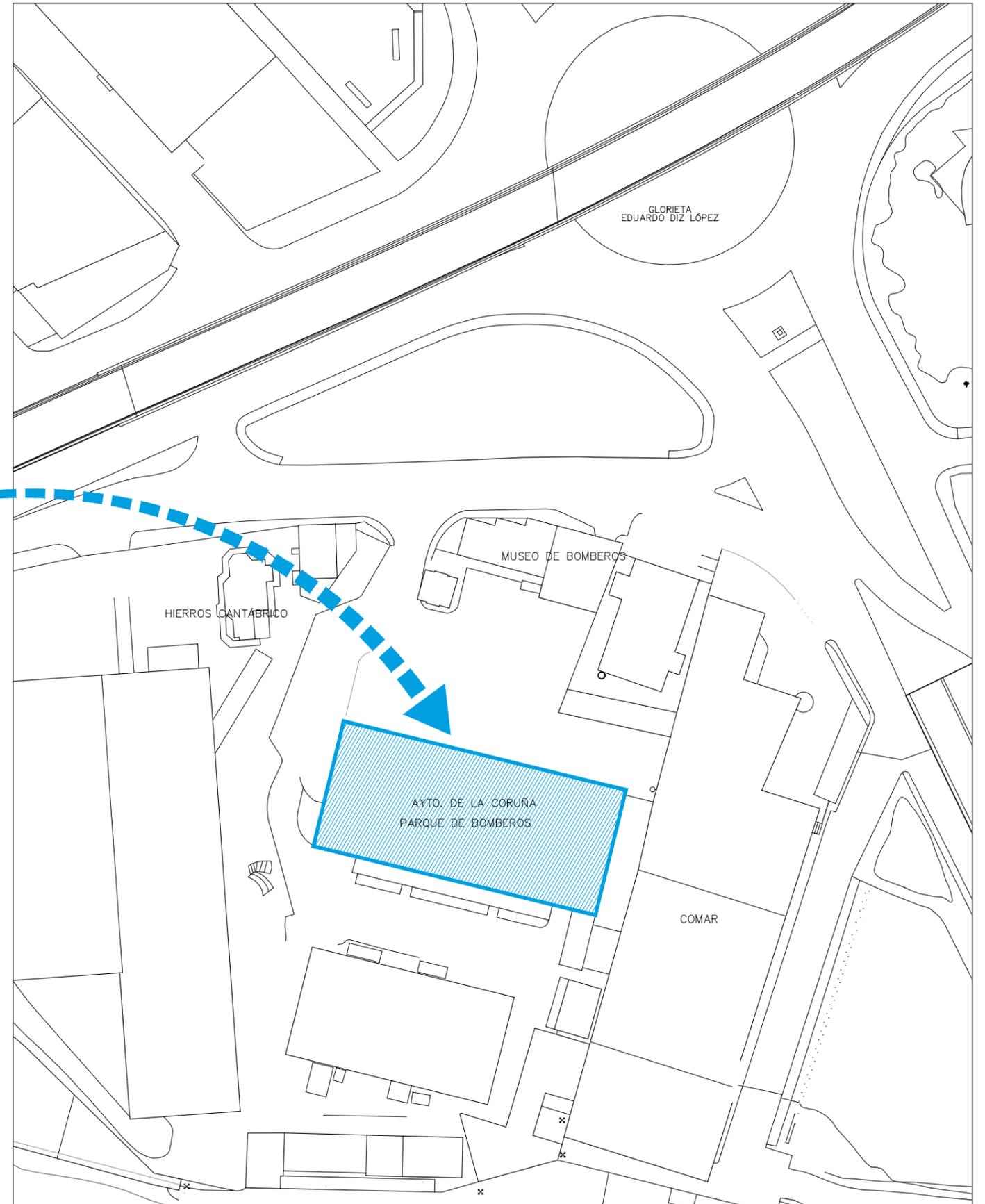
**MARCO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN**

PLANEAMIENTO VIGENTE Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña, aprobado el 25 de febrero de 2013  
 CLASIFICACIÓN DEL SUELO Suelo Urbano  
 NORMA ZONAL DE APLICACIÓN Norma Zonal 8 - Equipamientos



SITUACIÓN (PXOM)

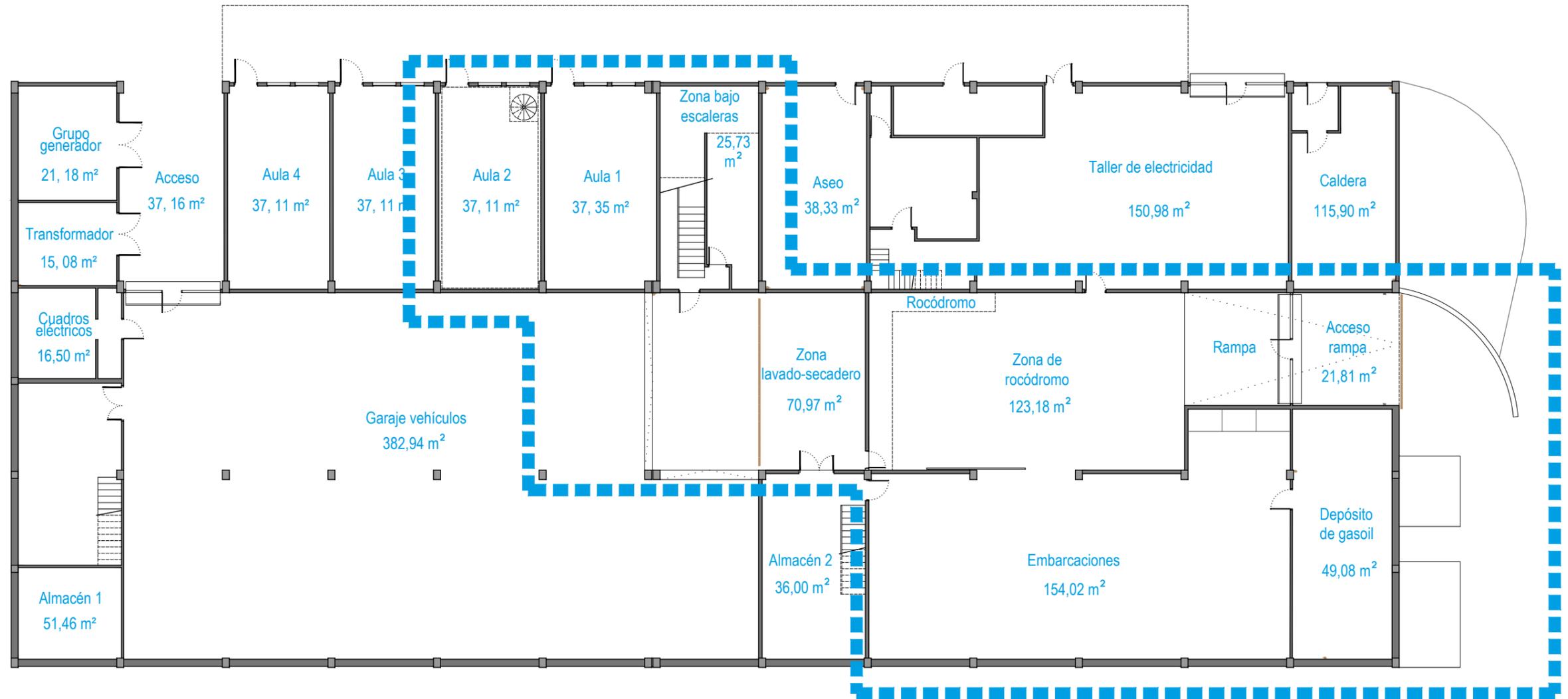
Escala 1/2000



SITUACIÓN (CARTOGRAFÍA)

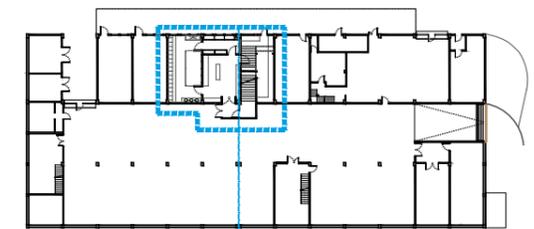
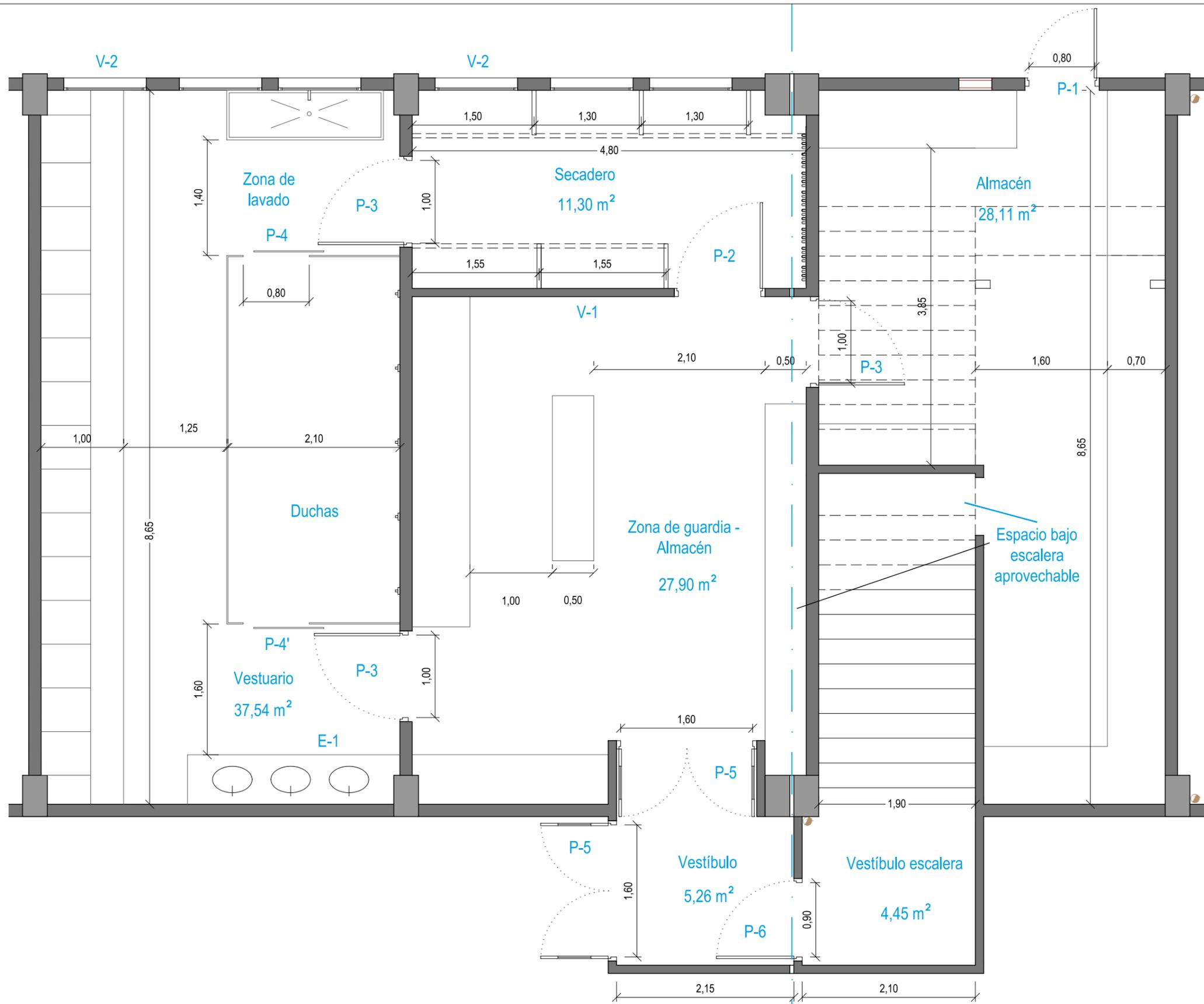
Escala 1/1000





Zona actuación

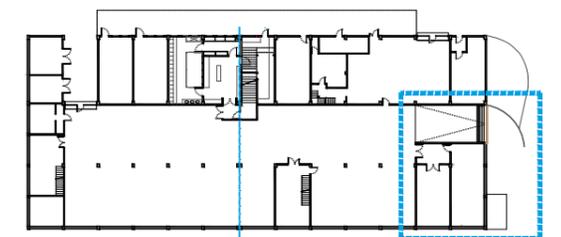
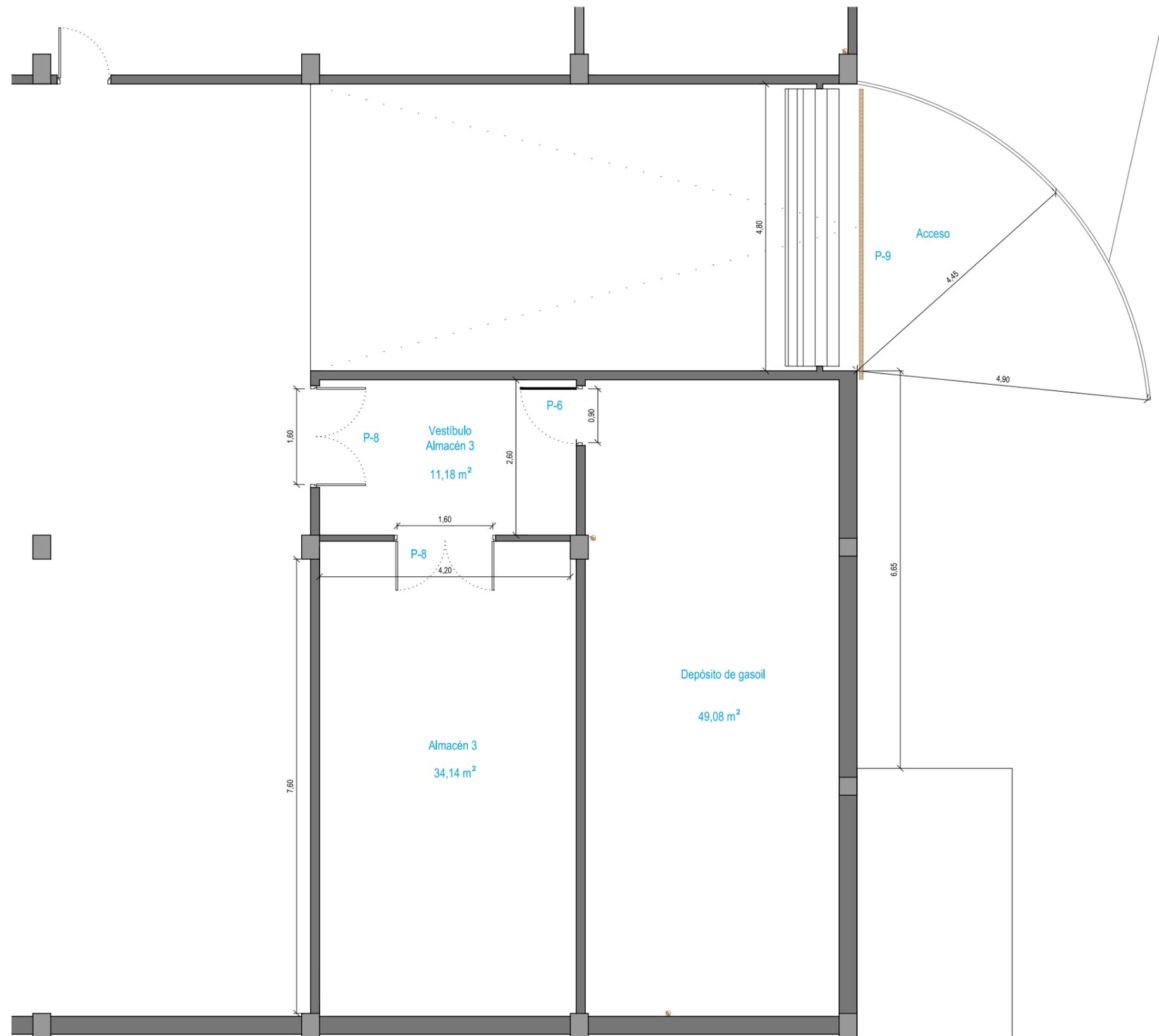




Dependencias GRA	Superficie m²u
Vestíbulo	5,26
Zona de guardia-Almacén	27,90
Almacén	28,11
Secadero	11,30
Vestuario	37,54
<b>TOTAL m²u</b>	<b>110,11</b>

Estado reformado. Dependencias GRA





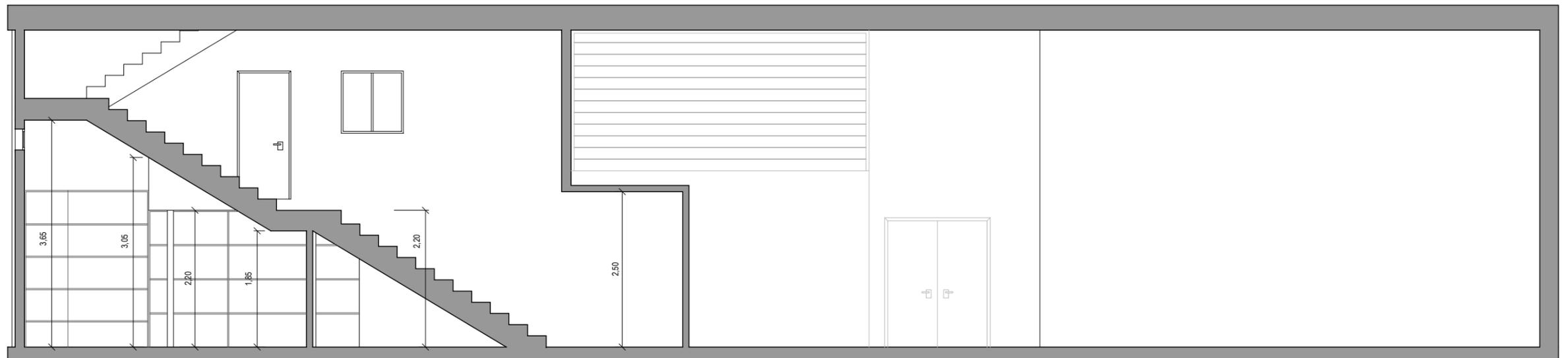
Almacén 3	Superficie m² u
Vestibulo almacén 3	11,18
Almacén 3	34,14
<b>TOTAL m²u</b>	<b>45,32</b>

Estado reformado. Zona Oeste

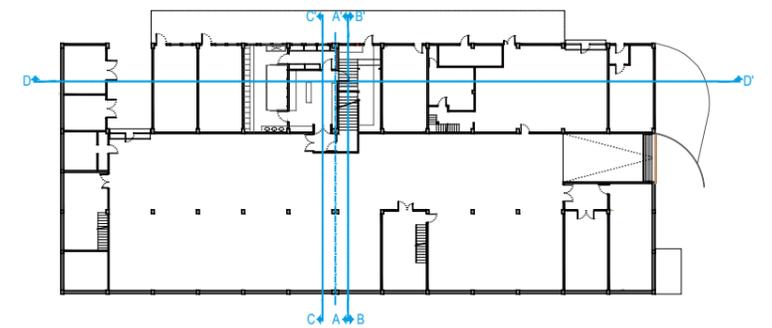




Sección A-A'



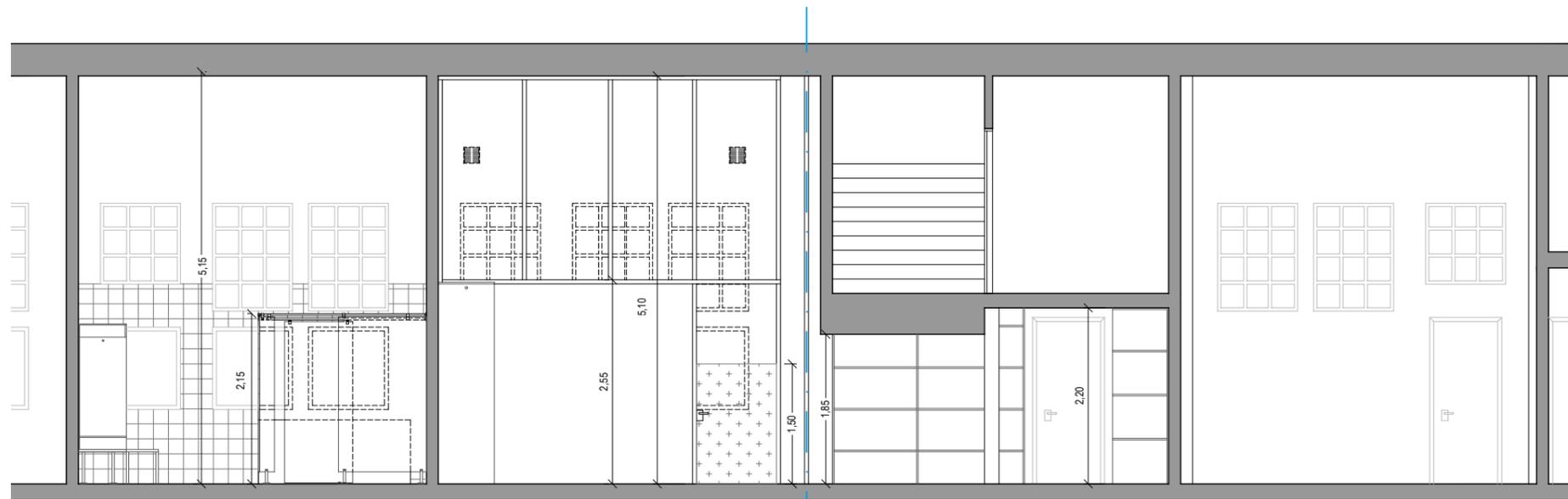
Sección B-B'



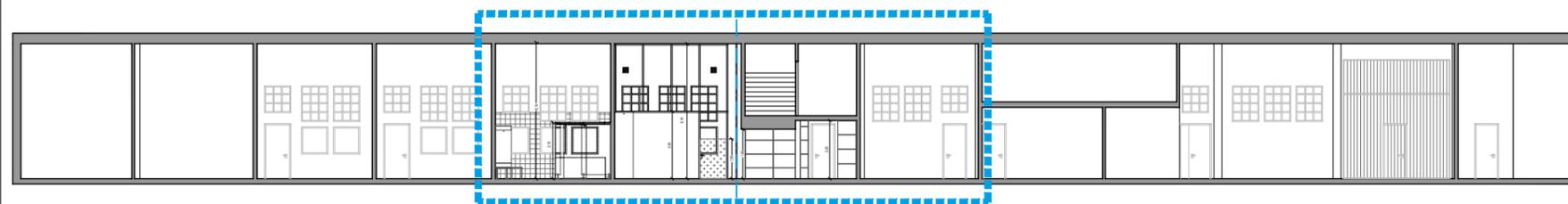
Estado reformado. Secciones



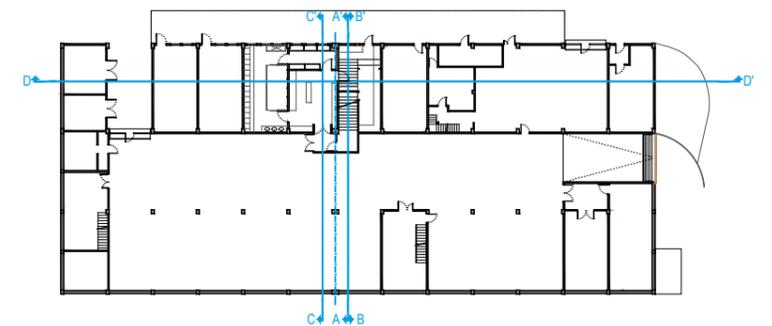
Sección C-C'



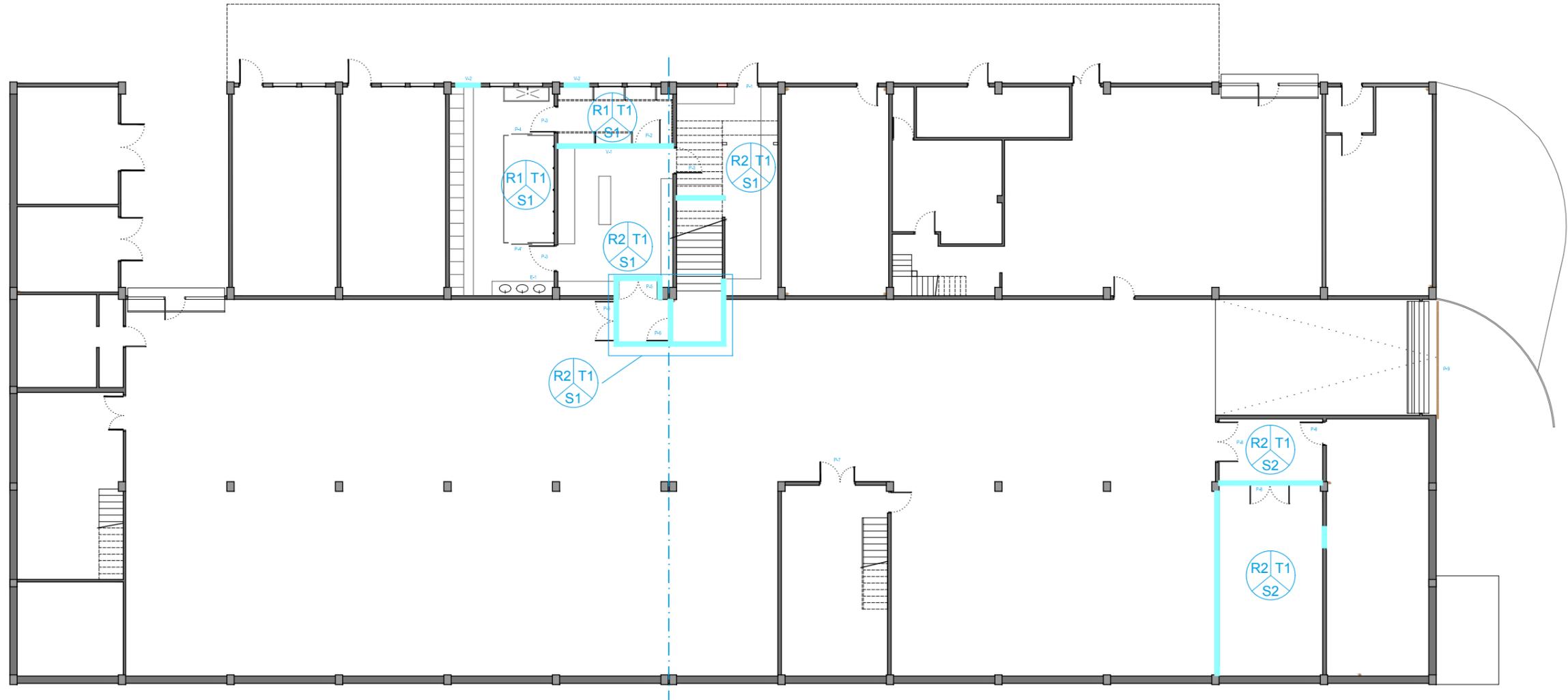
Ampliación sección D-D'



Sección D-D'



Estado reformado. Secciones



#### LEYENDA ACABADOS

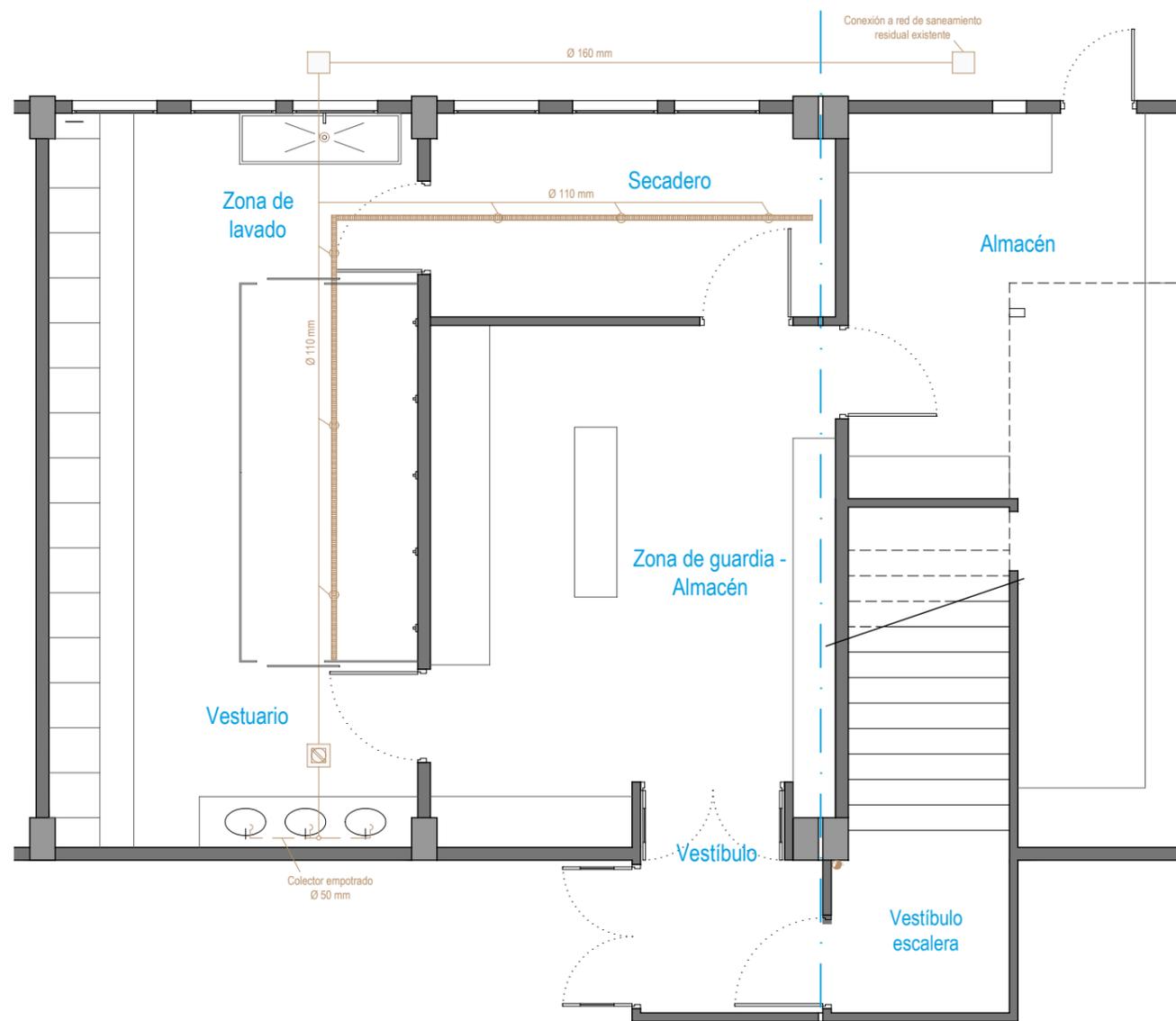
- Rx (Revestimientos de paramentos verticales)
  - R1 Azulejo 15x15 cm hasta una altura de 2,50 m
  - Resto del paramento con pintura plástica
  - R2 Pintura plástica
- Tx (Paramentos horizontales: techos)
  - T1 Pintura plástica
- Sx (Pavimentos y suelo)
  - S1 Pavimento de poliuretano e=2.5mm
  - S2 Pavimento existente
- Hoja 1/2 pie - Ladrillo hueco doble

#### CARPINTERÍA

- P-1 Puerta entrada de aluminio termolacado
- P-2 Puerta de paso de vidrio
- P-3 Puerta de paso simple
- P-4 Puerta corredera de tablero fenólico HPL, paso libre 0,80 m
- P-5 Puerta metálica homologada EI<sub>2</sub>60 C5 de dos hojas con mirilla
- P-6 Puerta metálica homologada EI<sub>2</sub>60 C5 de una hoja
- P-7 Puerta metálica homologada EI<sub>2</sub>60 C5 con fijo
- P-8 Puerta metálica homologada EI<sub>2</sub>60 C5 de dos hojas
- P-9 Puerta enrollable para garaje
- V-1 Vidrio laminar de seguridad 3+3
- V-2 Ventana oscilobatiente de aluminio
- E-1 Encimera de longitud 2,50 m

Estado reformado. Acabados

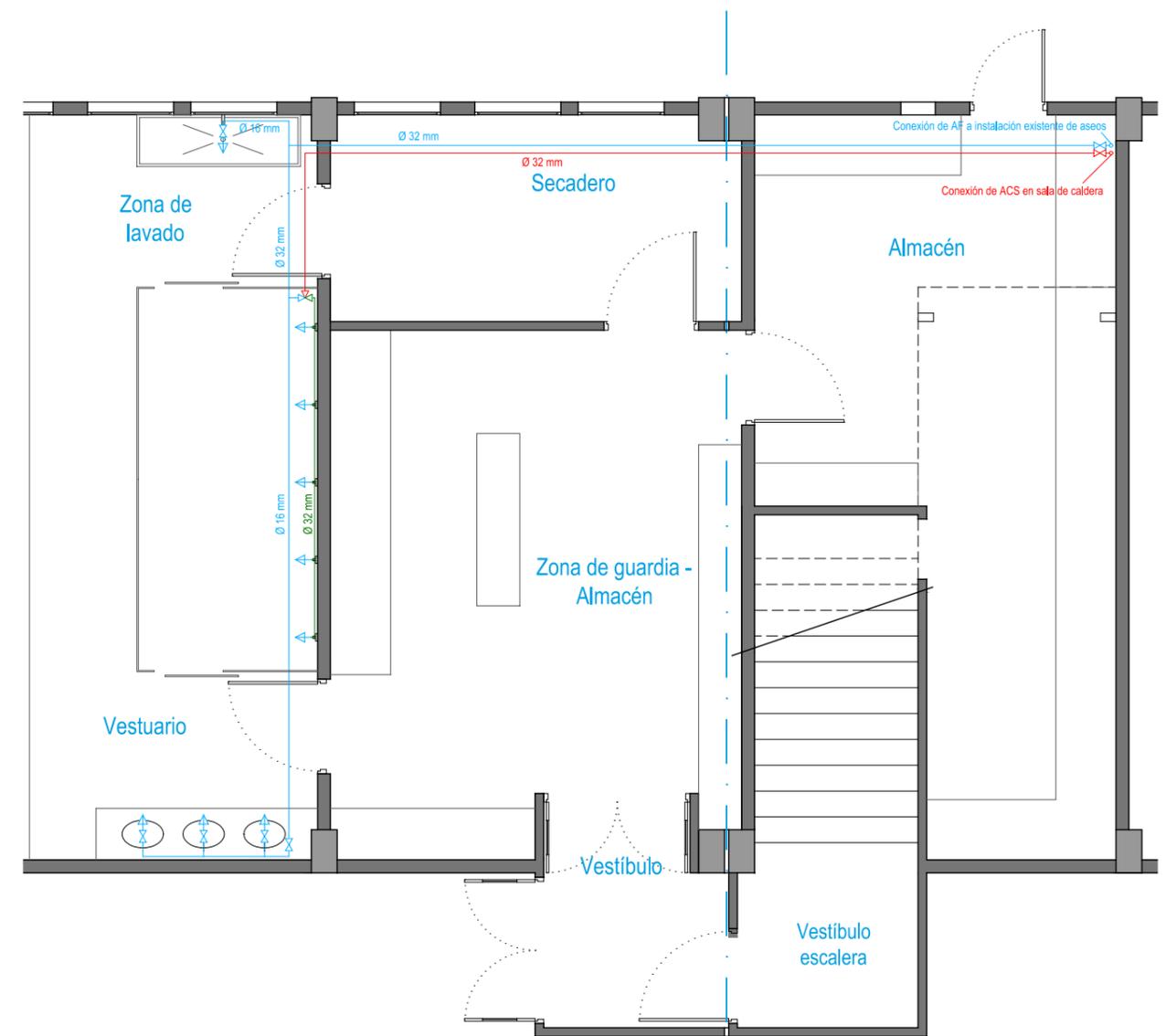




INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

- Rejilla sumidero
- Sifón Individual
- Sumidero sifónico

Instalación de saneamiento

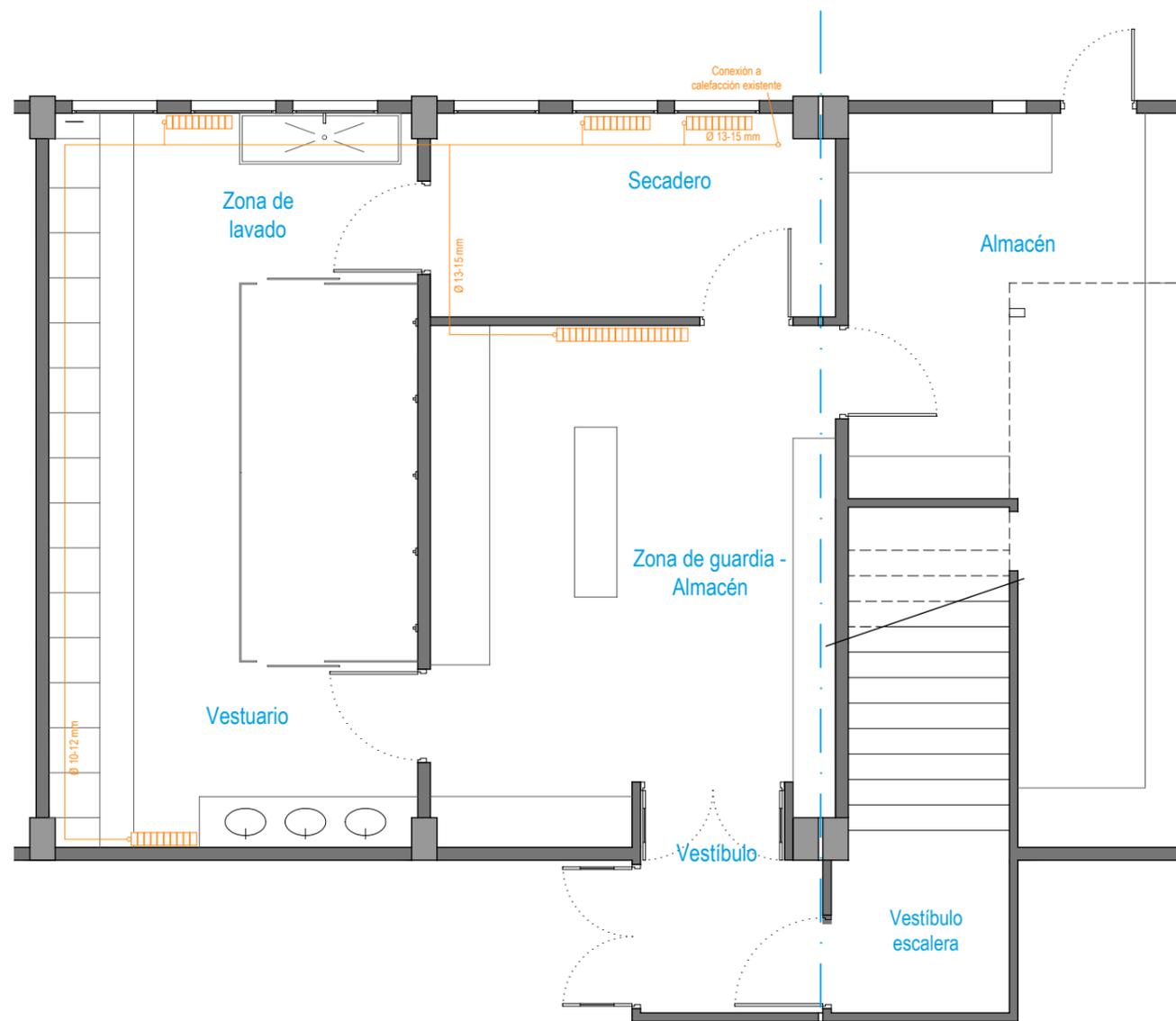


INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

- Tubería agua fría
- Tubería agua caliente
- Tubería agua mezclada
- Llave de paso fría
- Llave de paso caliente
- Grifo temporizado
- Válvula mezcladora termostática

Instalación fontanería

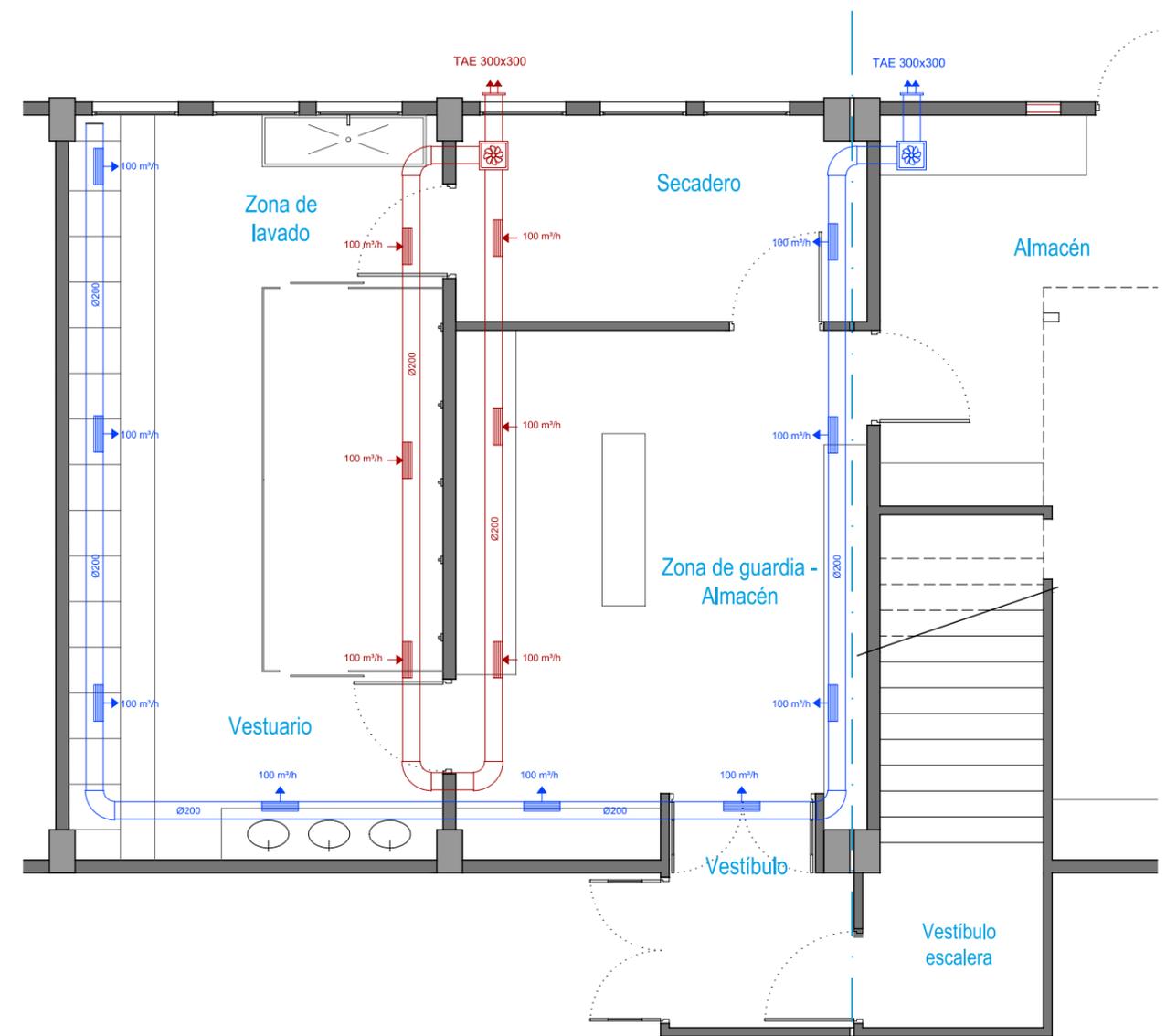




INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

▬ Radiador

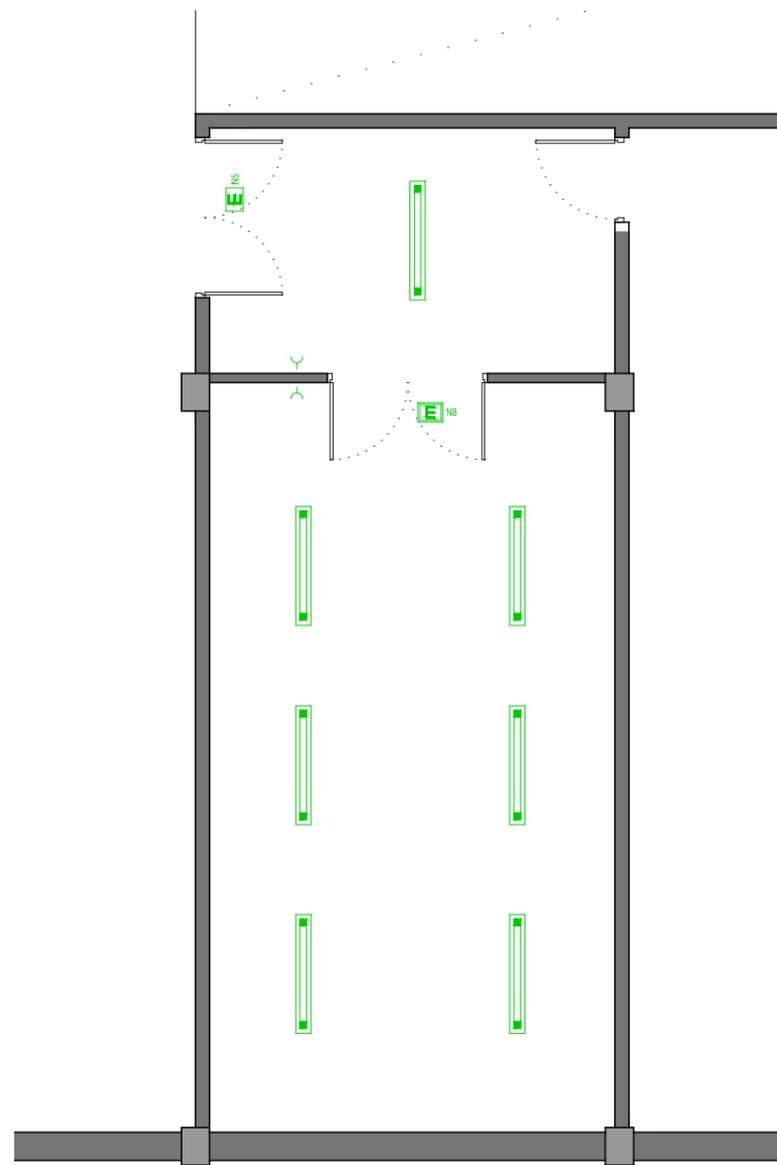
Instalación de calefacción



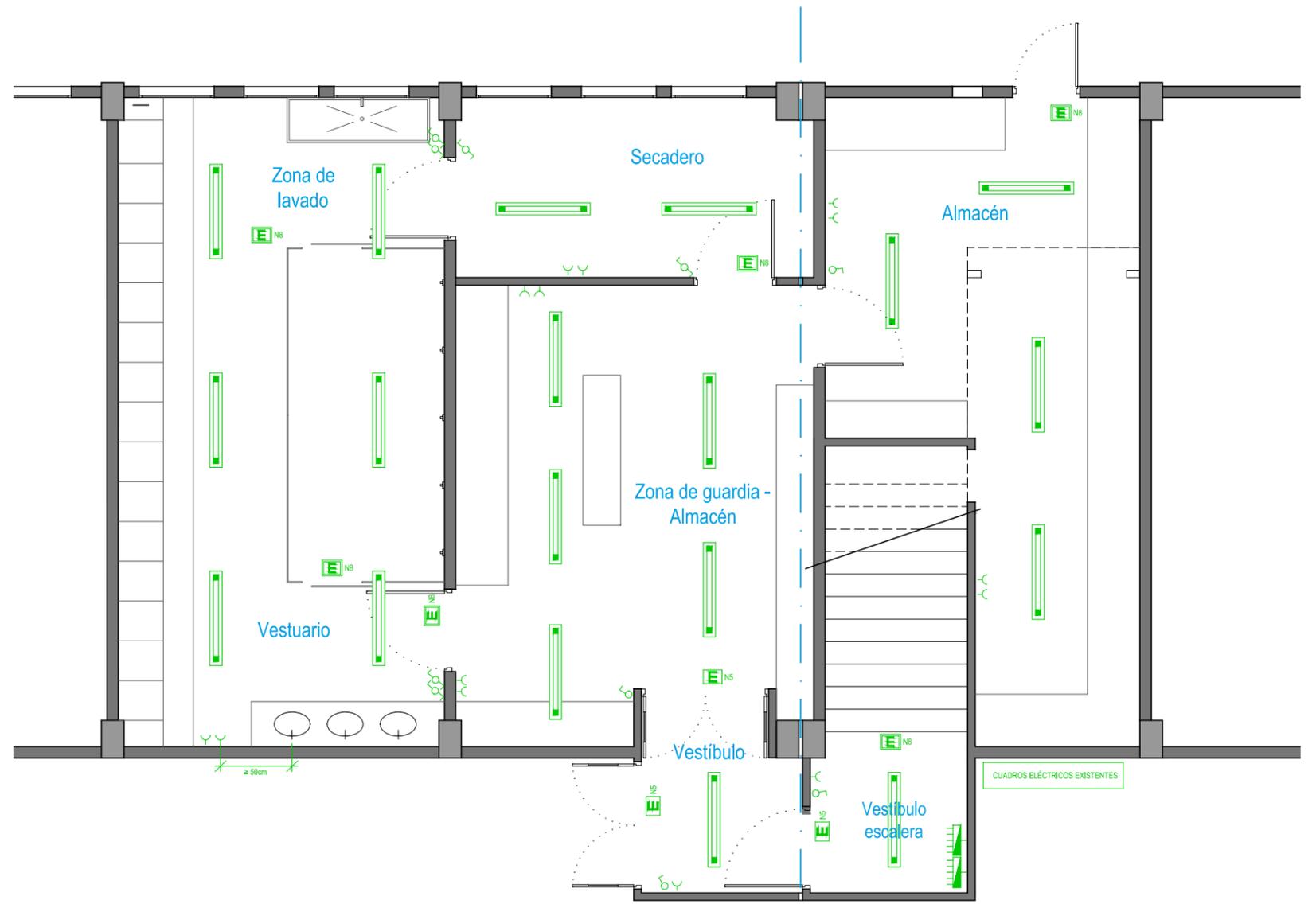
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

- ▬ Equipo ventilación
- ▬ Conducto de impulsión
- ▬ Rejilla de impulsión
- ▬ Conductión de extracción
- ▬ Rejilla de extracción
- ▬ Rejilla TAE de admisión
- ▬ Rejilla TAE de extracción

Instalación ventilación



Almacén 3



Dependencias del GRA

CUADROS ELÉCTRICOS EXISTENTES

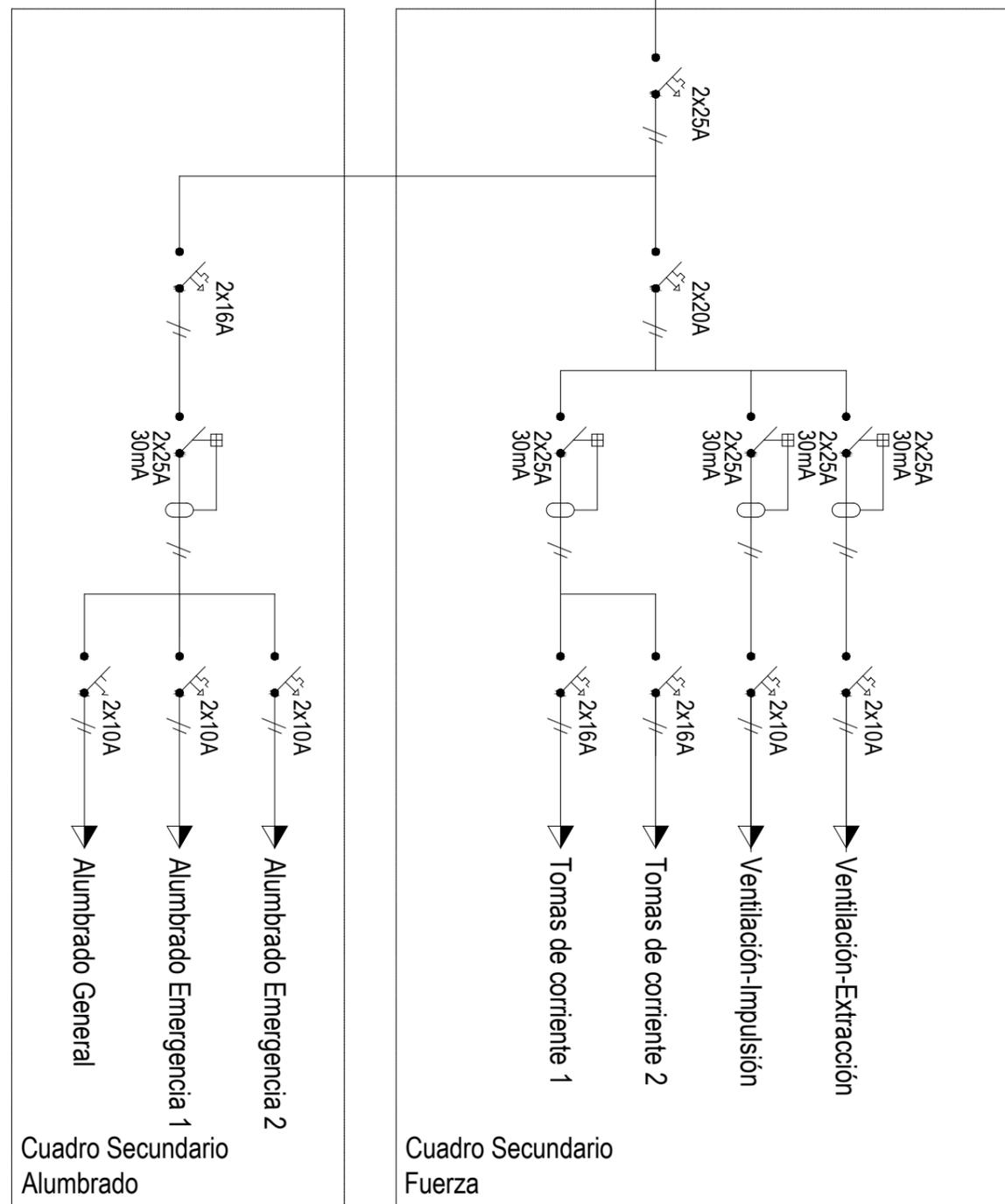
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

-  Cuadro eléctrico
-  Detector de presencia
-  Luminaria general LED 1x36W IP65
-  Base de Enchufe 16A
-  Interruptor simple
-  Interruptor doble
-  Luminaria de emergencia IP44
-  Luminaria de emergencia IP65

Instalación eléctrica

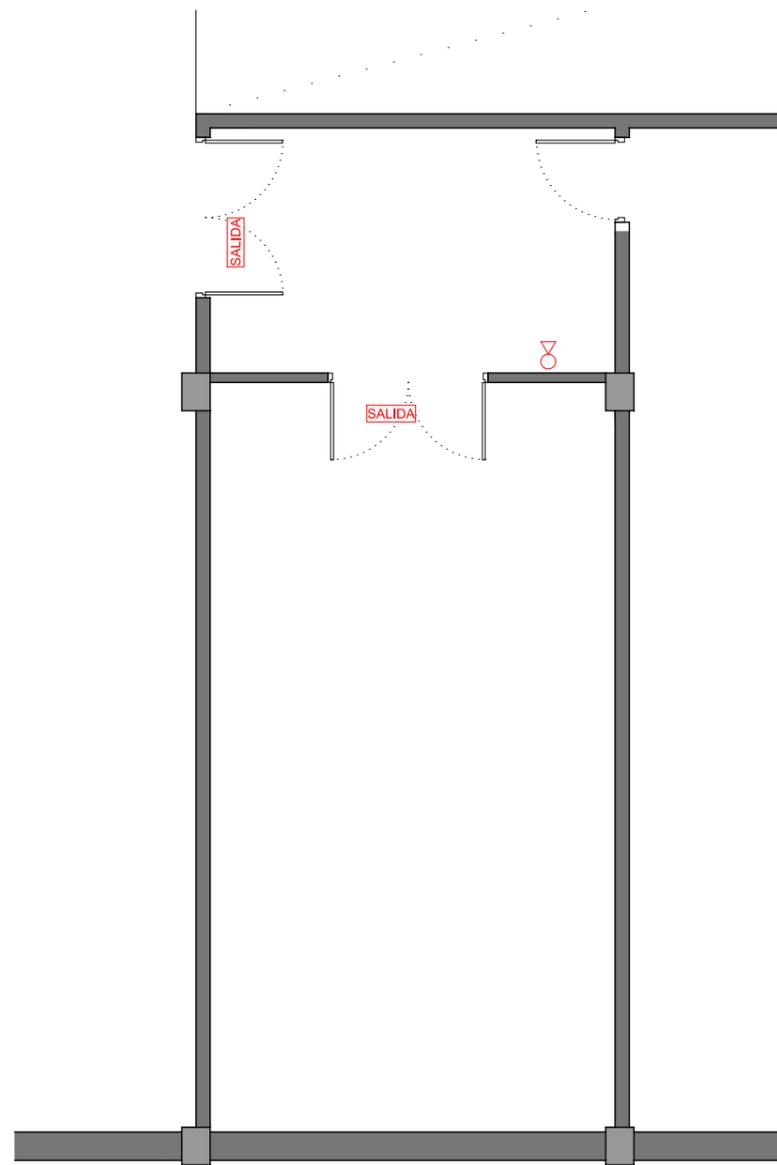


Conexión desde CGBT existente

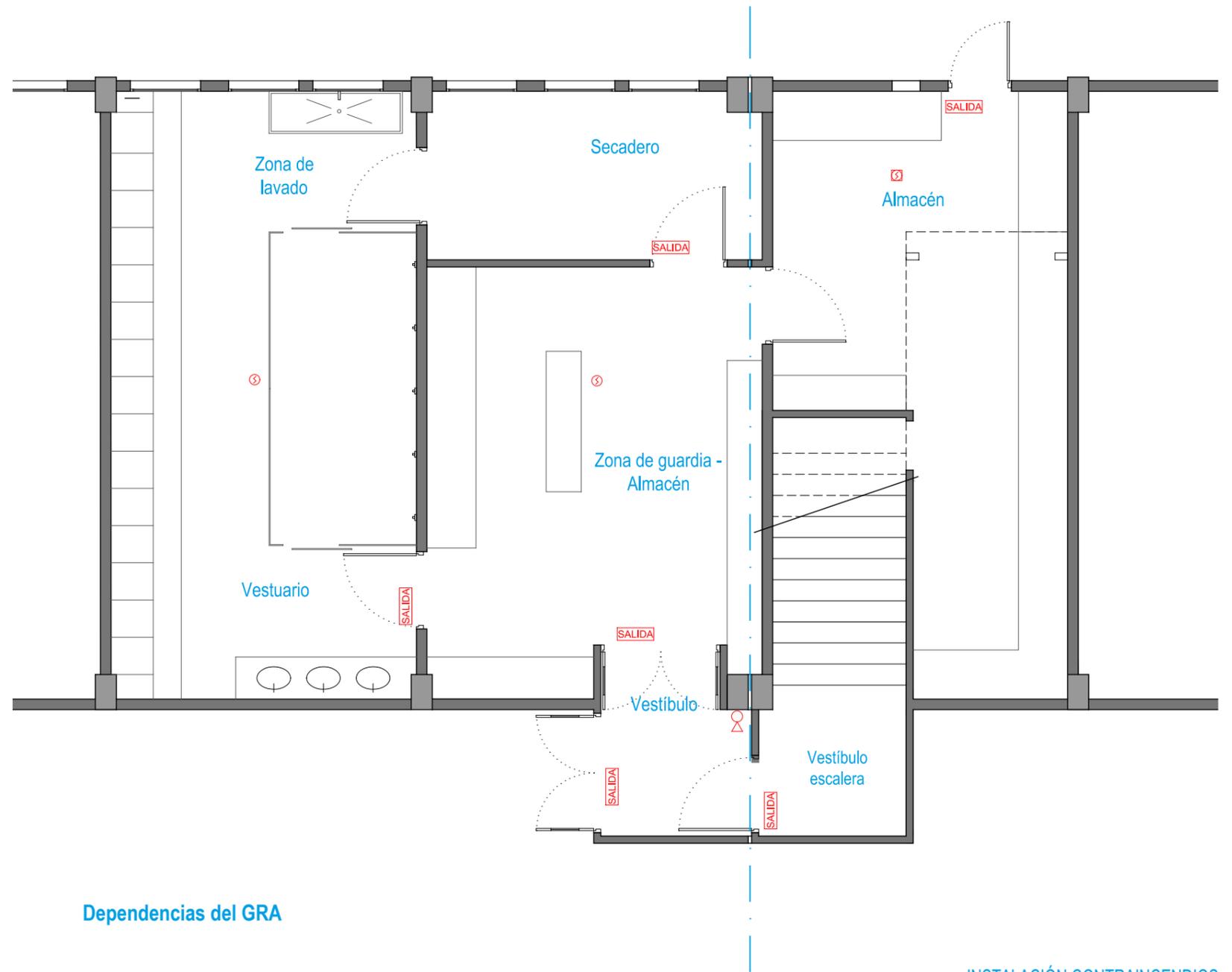


**LEYENDA**

-  Interruptor
-  Interruptor diferencial
-  Contactor
-  Reloj



Almacén 3



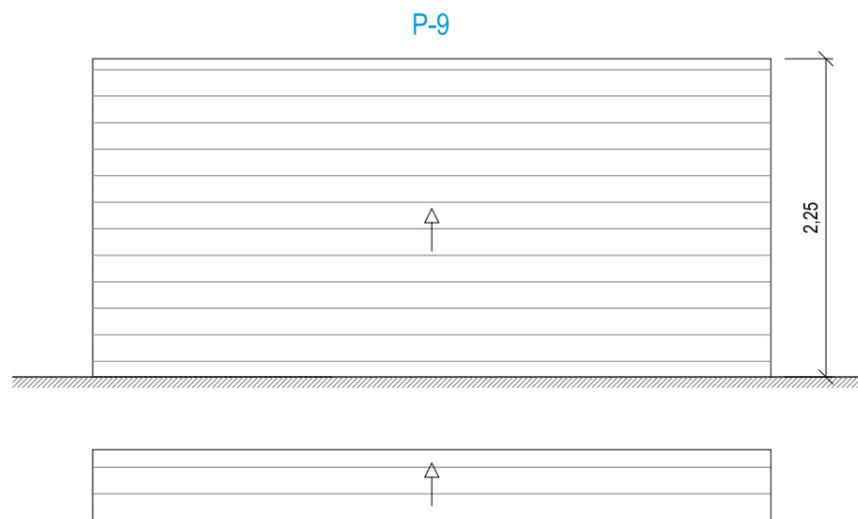
Dependencias del GRA

INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

-  Extintor
-  Detector de humos
-  Detector de humos existente
-  Señal fotoluminiscente indicadora de salida

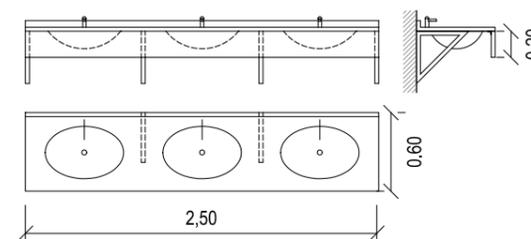
Instalación contraincendios



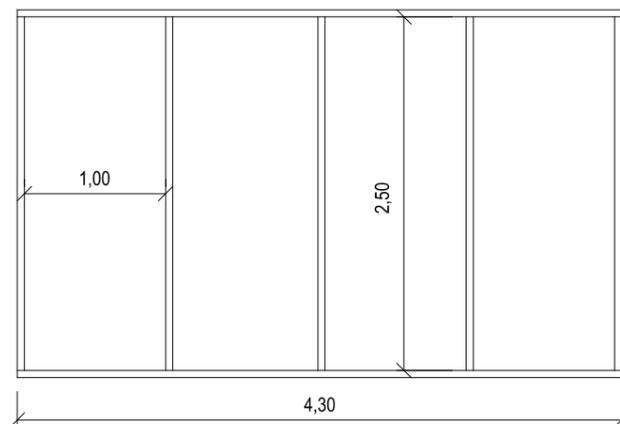


P-9 1 ud

Puerta enrollable para garaje con lamas de aluminio extrusionado, 480x225 cm, panel totalmente ciego, acabado blanco, con apertura automática.

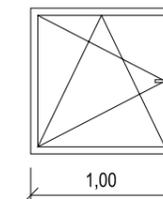


E-1 1 ud  
Encimera de tablero de compacto laminado fenólico e=3cm. con superficie superior revestida de resina melamínica, zócalo superior de remate y faldón de mismo tablero, para banco de lavabos, todo ello apoyado en escuadras de montaje Inox y en perfiles L en los laterales.



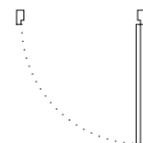
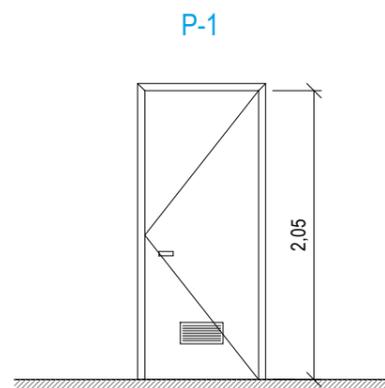
V-1 1 ud

Vidrio laminar de seguridad de 3+3 con butiral transparente, 4 módulos de 1000\*2500 mm, de ancho y alto, junta entre vidrios, superior e inferior con perfilera de 50\*10 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.

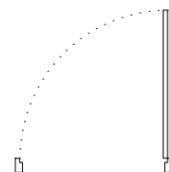
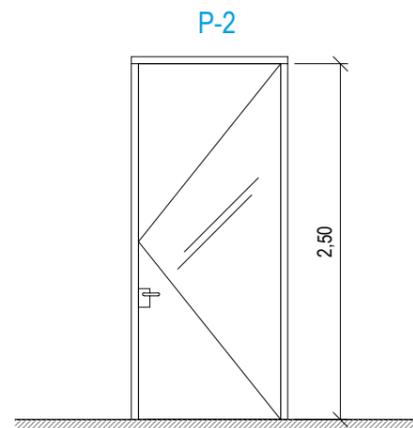


V-2 2 ud

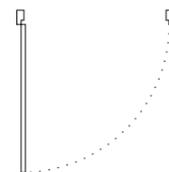
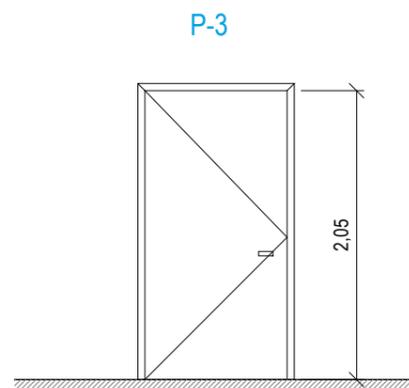
Ventana de aluminio lacado en color blanco, una hoja, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 100x100 cm.



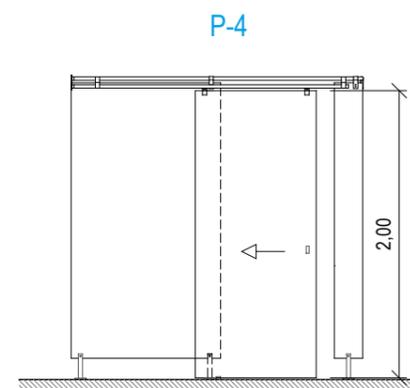
**P-1** ————— 1 ud  
 Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, de 800x2050 mm, acabado en color blanco, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas, con rejillas de ventilación.



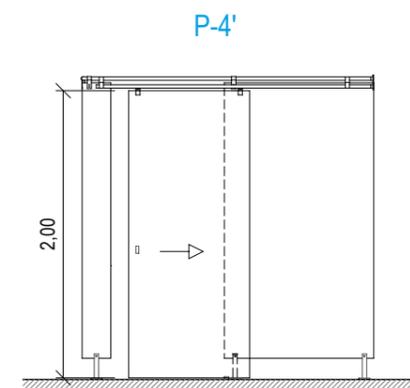
**P-2** ————— 1 ud  
 Puerta de paso de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 1000x2500 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura del tabique, perfilera vista superior de aluminio anodizado o lacado estándar; para tabique. Se dispondrá vinilo traslúcido para identificación de área con riesgo de impacto.



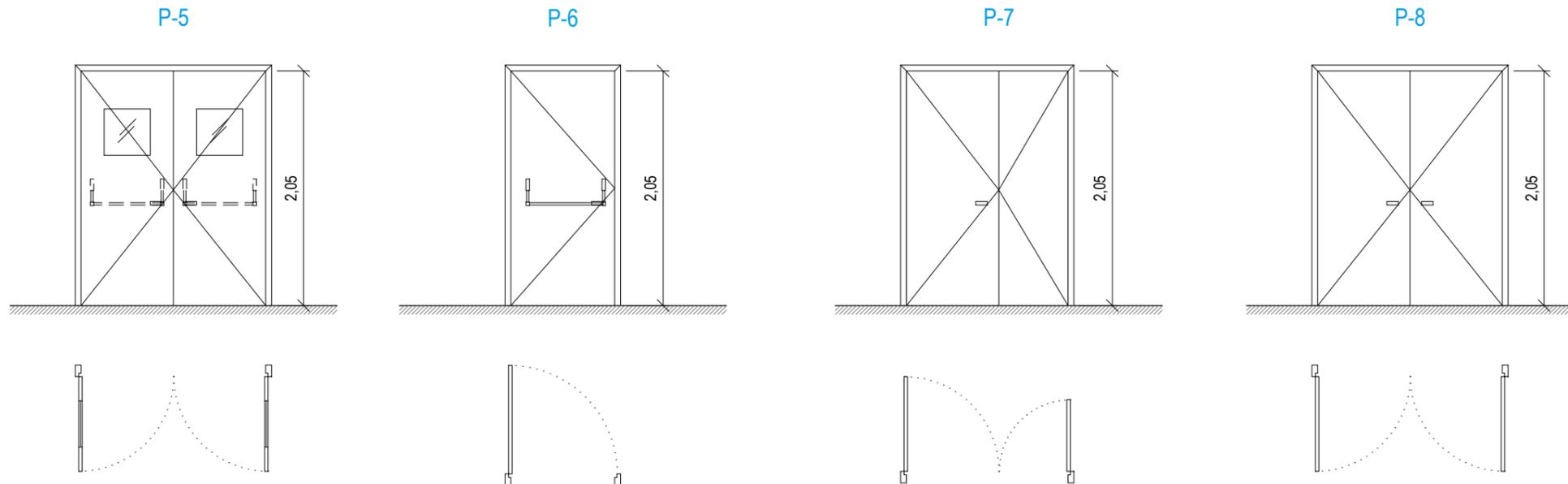
**P-3** ————— 3 ud  
 Puerta de paso lisa simple, de 1000x2050 mm, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm en ambas caras.



**P-4** ————— 1 ud  
 Puerta corredera de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 800 mm de ancho y 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado. Incluso elementos de fijación, tirador de acero inoxidable, tope de goma.



**P-4'** ————— 1 ud  
 Puerta corredera de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 800 mm de ancho y 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado. Incluso elementos de fijación, tirador de acero inoxidable, tope de goma.

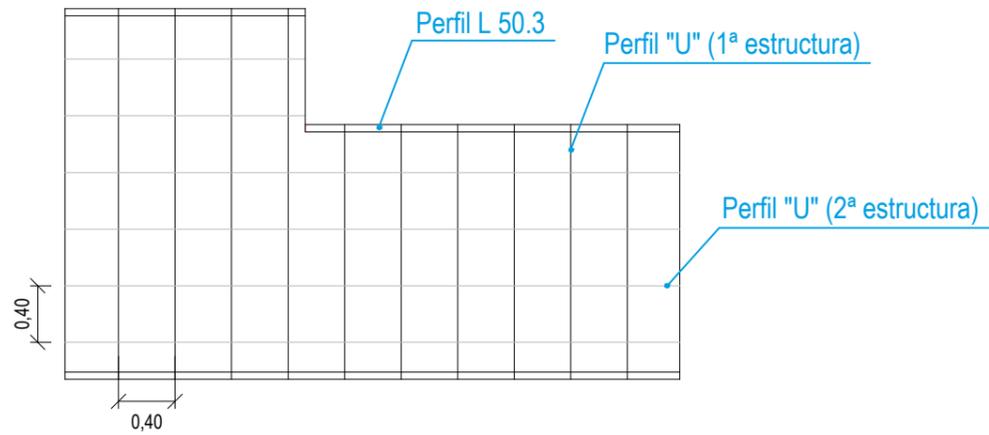


**P-5** ————— **2 ud**  
 Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico y manivela con tapa exterior para la cara exterior.

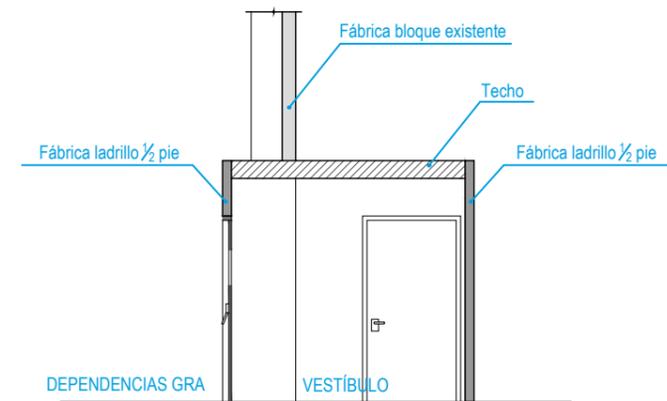
**P-6** ————— **2 ud**  
 Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de 63 mm de espesor, de 1000x2030 mm, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico (solo la del vestíbulo de escalera) y manivela con tapa exterior para la cara exterior.

**P-7** ————— **1 ud**  
 Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas y manivela con tapa exterior para la cara exterior.

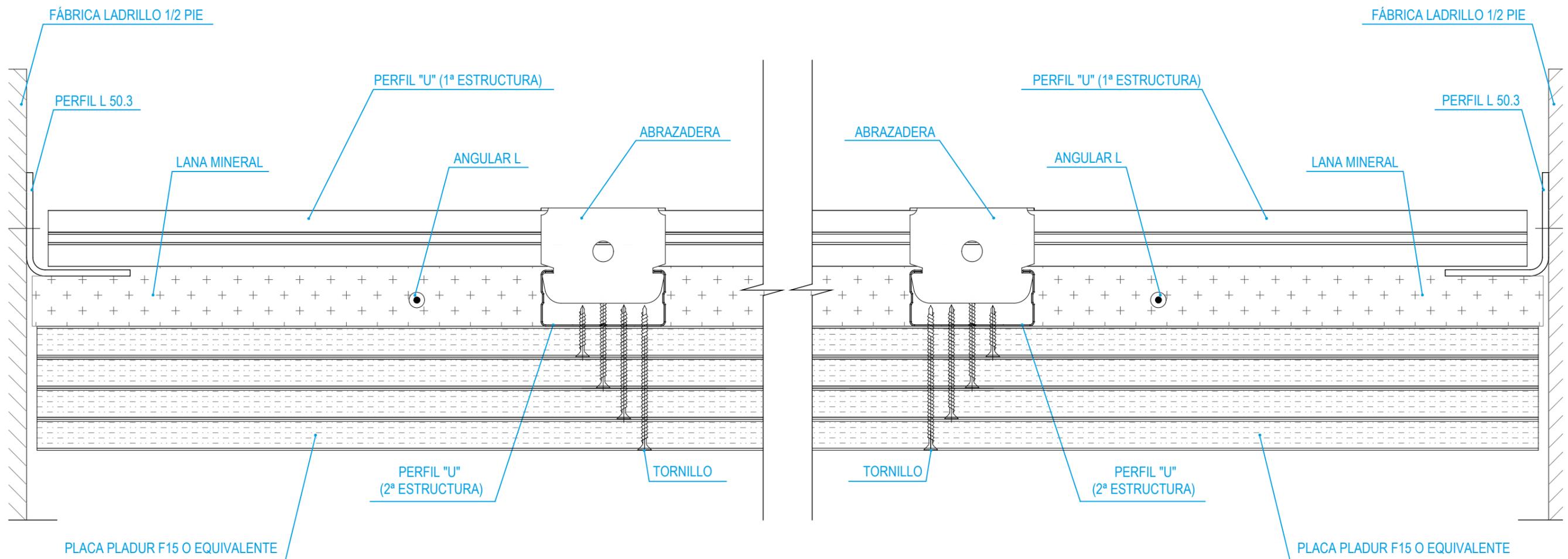
**P-8** ————— **2 ud**  
 Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, con acabado lacado, y formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas y manivela con tapa exterior para la cara exterior.



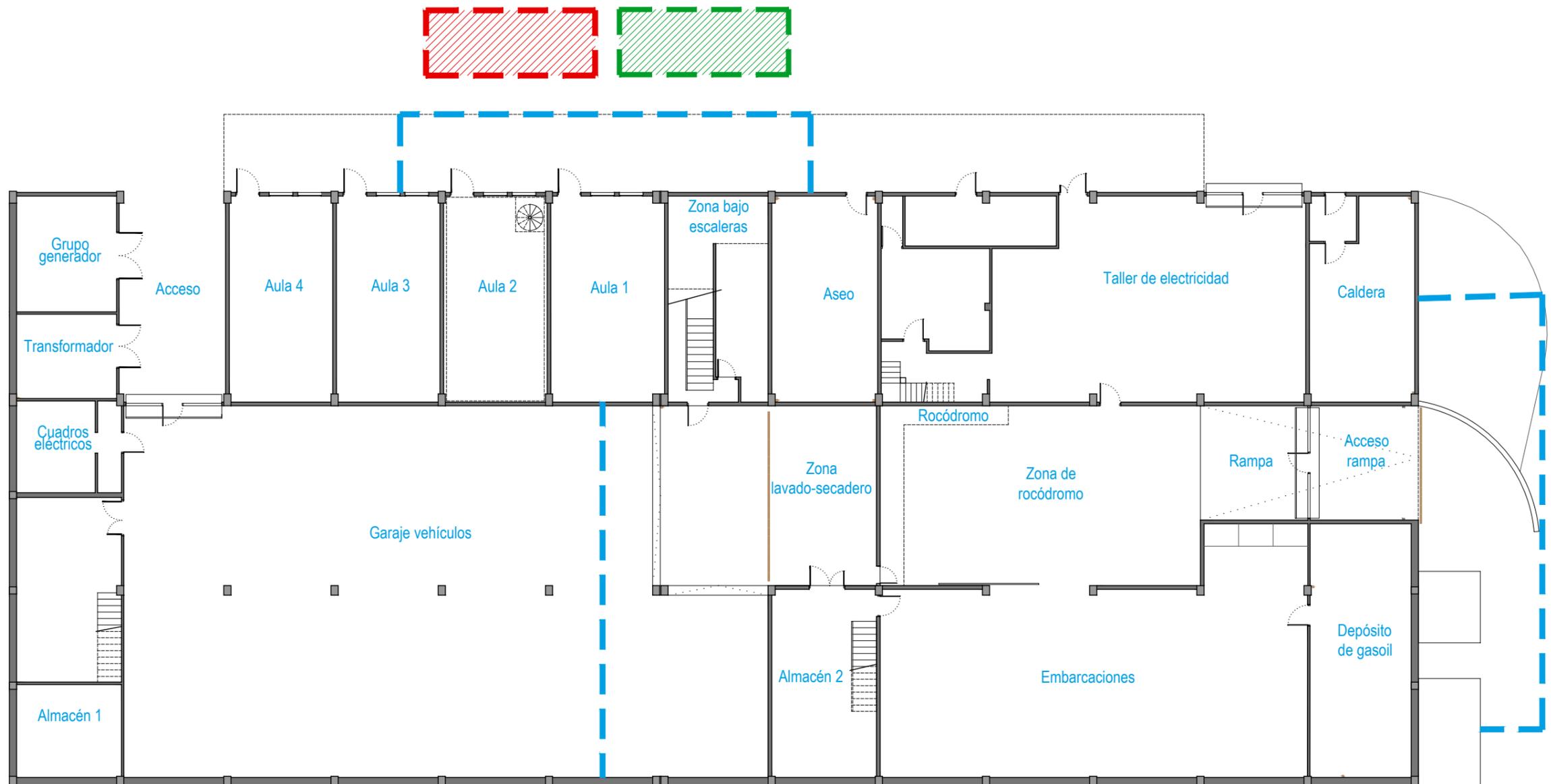
Esquema perfilería  
e: 1/50



Localización  
sin escala



Detalle constructivo  
e: 1/2



LEYENDA

	Gestión de residuos
	Seguridad y salud
	Vallado de seguridad

Gestión de residuos. Seguridad y Salud





ciesa



omicron  
amepro

## DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES





## 1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

### Artículo 1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL

Las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras comprendidas en el presente Proyecto de Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos, serán con carácter general, las que figuran en el Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, desarrollado por el Instituto Valenciano de la Edificación, colaborando con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### Artículo 2. ENUMERACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Las obras a realizar consistirán principalmente en la Acondicionamiento de las dependencias del GRA en la planta inferior del parque de bomberos. Para ello, se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Demolición completa y parcial de elementos de partición, acabados de suelo, carpinterías interiores, aparatos, instalaciones existentes.
- Levantado de nuevas divisiones y sus acabados, solados, techos y carpinterías.
- Ejecución de instalación de saneamiento y fontanería, incluidos los aparatos sanitarios.
- Ejecución de instalación de calefacción y ventilación.
- Ejecución de instalación de electricidad.
- Ejecución de instalación contraincendios.



### 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### Capítulo 1º. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

##### Epígrafe 1º. Condiciones Generales

###### Artículo 3. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

###### Artículo 4. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

###### Artículo 5. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

###### Artículo 6. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación, desarrollado por el Instituto Valenciano de la Edificación, colaborando con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.



## Epígrafe 2º. Condiciones que han de cumplir los materiales

### Artículo 7. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

#### 7.1. Áridos

##### 7.1.1. Generalidades

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

##### 7.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

#### 7.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

### 7.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

### 7.4. Cemento

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

## Artículo 8. ACERO

### 8.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.



Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

## 8.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

## Artículo 9. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES

### 9.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

### 9.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

## Artículo 10. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

### 10.1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

## 10.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

## Artículo 11. AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO

### 11.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

### 11.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $S04Ca/2H20$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.



## Artículo 12. MATERIALES DE CUBIERTA

### 12.1. Tejas

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

### 12.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

## Artículo 13. PLOMO Y CINC

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

## Artículo 14. MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS

### 14.1. Fábrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>

L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>



L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

#### 14.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

#### 14.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

### Artículo 15. MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS

#### 15.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.



- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### 15.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### 15.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### 15.4. Baldosas y losas de mármol

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

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

### 15.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.



## Artículo 16. CARPINTERÍA DE TALLER

### 16.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

### 16.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

## Artículo 17. CARPINTERÍA METÁLICA

### 17.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

## Artículo 18. PINTURA

### 18.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

### 18.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

## Artículo 19. COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.



- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## Artículo 20. FONTANERÍA

### 20.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

### 20.2. Tubería de cemento centrifugado

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

### 20.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

### 20.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.



## Artículo 21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 21.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

### 21.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

### 21.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.



## Capítulo 2º. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

### Artículo 22. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 22.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitar-se y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 22.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.



### 22.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos real-mente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

### 22.2. Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

#### 22.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.



Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### 22.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las arma-duras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

#### 22.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos real-mente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

### 22.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.



### 22.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de es-pesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.



### 22.3.2. Medición y Abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

## Artículo 23. HORMIGONES

### 23.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

### 23.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

### 23.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.



#### 23.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

#### 23.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

#### 23.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

#### 23.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros



tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

### 23.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

### 23.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

### 23.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

### 23.11. Medición y Abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

## Artículo 24. MORTEROS

### 24.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

### 24.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

### 24.3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

## Artículo 25. ENCOFRADOS

### 25.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos



producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
-----------------	-------------------



Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
• Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
• Desplomes	
En una planta	10
En total	30

### 25.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total pro-pio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 25.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.



- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

#### 25.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

### Artículo 26. ARMADURAS

#### 26.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)..

#### 26.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

### Artículo 27. ESTRUCTURAS DE ACERO

#### 27.1. Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

#### 27.2. Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

#### 27.3. Componentes

- Perfiles de acero laminado



- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

#### 27.4. Ejecución

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.



Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

### 27.5. Control

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

### 27.6. Medición

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

### 27.7. Mantenimiento

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

## Artículo 28. ESTRUCTURA DE MADERA

### 28.1. Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

### 28.2. Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

### 28.3. Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.



#### 28.4. Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Las bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm.y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

#### 28.5. Control

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

#### 28.6. Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

#### 28.7. Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.



## Artículo 29. CANTERÍA

### 29.1. Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillерías, piezas especiales.

#### 29.1.1. Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

#### 29.1.2. Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

#### 29.1.3. Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

#### 29.1.4. Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

#### 29.1.5. Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.



## 29.2. Componentes

### 29.2.1. Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

### 29.2.2. Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lascas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

### 29.2.3. Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

### 29.2.4. Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

## 29.3. Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

## 29.4. Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.



- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñaado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

#### 29.5. Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

#### 29.6. Seguridad

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
- Se utilizarán las herramientas adecuadas.
- Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
- Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
- Se utilizará calzado apropiado.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.



## 29.7. Medición

- Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.
- Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.
- Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.
- Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
- Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

## 29.8. Mantenimiento

- Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
- Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
- Se evitará la caída de elementos desprendidos.
- Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
- Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
- Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

## Artículo 30. ALBAÑILERÍA

### 30.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de más de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados



En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de  $\frac{1}{2}$  ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

### 30.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

### 30.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

### 30.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

### 30.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.



Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este 'muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

### 30.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

### 30.7. Enfoscados de cemento

- Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.
- Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.
- En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.
- Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al



emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

- La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.
- Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

#### 30.7.1. Preparación del mortero:

- Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.
- No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.
- El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.
- Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

#### 30.7.2. Condiciones generales de ejecución:

- Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:
  - Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
  - Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
  - Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.
- Durante la ejecución:
  - Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
  - Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
  - En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.
  - En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.
  - Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.
  - Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha



- tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
  - En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
  - En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.
  - Después de la ejecución:
    - Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
    - No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

### 30.8. Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

## Artículo 31. CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES

### 31.1. Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

### 31.2. Condiciones previas

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

### 31.3. Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.



Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

#### 31.4. Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

31.4.1. Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:
  - a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
  - b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
  - c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.
2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:
  - a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinell, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.
  - b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada



de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

#### 31.4.2. Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cables estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

## Artículo 32. CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS.

### 32.1. Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

### 32.2. Condiciones previas

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

### 32.3. Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para



la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

#### 32.4. Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

#### 32.5. Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.



Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 32.6. Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 32.7. Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 33. AISLAMIENTOS

### 33.1. Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 33.2. Componentes

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
  - Mantas o fieltros consistentes:



- Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con velo de fibra de vidrio.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
  - Filtros:
    - Con papel Kraft.
    - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
    - Con lámina de aluminio.
  - Paneles semirrígidos:
    - Con lámina de aluminio.
    - Con velo natural negro.
  - Panel rígido:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Autoportante, revestido con velo mineral.
    - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
    - Normales, tipos I al VI.
    - Autoextinguibles o ignífugos
    - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
  - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.



- Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 33.3. Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 33.4. Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.



Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 33.5. Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

### 33.6. Medición

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

### 33.7. Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

## Artículo 34. SOLADOS Y ALICATADOS

### 34.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.



Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

### 34.2. Solados

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

### 34.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, des-contándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

## Artículo 35. CARPINTERÍA DE TALLER

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.



### 35.1. Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16/2/72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

### 35.2. Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.
- Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

### Artículo 36. CARPINTERÍA METÁLICA

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.



Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

## Artículo 37. PINTURA

### 37.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

### 37.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.



Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

37.2.1. Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

37.2.2. Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

37.2.3. Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

### 37.3. Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.



Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

## Artículo 38. FONTANERÍA

### 38.1. Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

### 38.2. Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

## Artículo 39. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.



### 39.1. Condiciones de los elementos

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

#### 39.1.1. Conductores eléctricos

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

#### 39.1.2. Conductores de protección

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

#### 39.1.3. Identificación de los conductores

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

#### 39.1.4. Tubos protectores

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

#### 39.1.5. Cajas de empalme y derivaciones

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

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

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo. 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

#### 39.1.6. Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

#### 39.1.7. Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

#### 39.1.8. Puntos de utilización

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4



### 39.1.9. Puesta a tierra

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

### 39.2. Condiciones generales de ejecución de las instalaciones

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los

conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### 39.2.1. Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

#### 39.2.2. Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

#### 39.2.3. Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.



#### 39.2.4. Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

#### Artículo 40. PRECAUCIONES A ADOPTAR

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

## Capítulo 3º. ANEXOS AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### Epígrafe 1º. Anexo 1. Instrucción estructuras de hormigón EHE

1. Características generales -  
Ver cuadro en planos de estructura.
2. Ensayos de control exigibles al hormigón -  
Ver cuadro en planos de estructura.
3. Ensayos de control exigibles al acero -  
Ver cuadro en planos de estructura.
4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón -  
Ver cuadro en planos de estructura.

#### 40.1. Cemento

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

- Durante la marcha de la obra

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

#### 40.2. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

#### 40.3. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.



**Epígrafe 2º. Anexo 2. CTE DB HE. Ahorro de energía. Especificaciones técnicas de productos de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (RD 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (RD 2709/1985) Poliestirenos expandidos (Orden de 23-mar-99).**

**Artículo 41. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES**

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
  - Resistencia a la comprensión.
  - Resistencia a la flexión.
  - Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
  - Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
  - Comportamiento frente a parásitos.
  - Comportamiento frente a agentes químicos.
  - Comportamiento frente al fuego.

**Artículo 42. CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES**

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

**Artículo 43. EJECUCIÓN**

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

#### Artículo 44. OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

#### Artículo 45. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

**Epígrafe 3º. Anexo 3. Seguridad en caso de incendio CTE DB SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (orden 16-abr-1998)**

#### Artículo 46. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

#### Artículo 47. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad



de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

## Artículo 48. INSTALACIONES

### 48.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

### 48.2. Instalaciones de protección contra incendios

#### 48.2.1. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO<sub>2</sub>).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
- UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

#### Artículo 49. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios RD 1942/1993 - BOE 14.12.93.



ciesa



omicron  
amepro

#### Epígrafe 4º. Anexo 4. Ordenanzas municipales

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

- Promotores:
- Contratista:
- Arquitecto:
- Aparejador:
- Tipo de obra: Descripción
- Aprobación del proyecto: Número y fecha

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511





ciesa



omicron  
amepro

## DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO



**1. MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS</b>							
<b>01.01</b>	<b>m2 DEM.MURO BLOQ.HGÓN.HUECO.MAN.</b>						
	Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Incluso reparación punual de soporte.						
	Dem. tabiques	1	7,550		5,100	38,505	
		1	13,350		3,000	40,050	
		1	1,700		5,100	8,670	
		1	2,150		5,100	10,965	
		-1	4,200		3,000	-12,600	
		-1	0,740		2,050	-1,517	
		-1	0,800		2,050	-1,640	
							82,433
<b>01.02</b>	<b>m3 APER.HUECOS &gt;1m2 TABIQ.A MANO</b>						
	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en tabiquerías bloque de hormigón hueco, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						
	Ap. huecos	1	1,000		2,050	2,050	
		1	1,700		2,050	3,485	
		3	1,100		2,050	6,765	
		1	0,900		2,050	1,845	
							14,145
<b>01.03</b>	<b>m2 LEVANT.PAV.MADERA I/RAST.MAN.</b>						
	Levantado de pavimentos de madera sobre rastreles, incluidos los rastreles, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						
	Aula 1	1	40,940			40,940	
	Aula 2	1	37,070			37,070	
							78,010
<b>01.04</b>	<b>m2 DEMOL.SOLERAS H.A.&lt;15cm.C/COMP.</b>						
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						
	Interior	1	74,000			74,000	
	Exterior	1	7,800			7,800	
							81,800



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>01.05</b>	<b>m2 DEMOL.FORJADO ALTILLO</b>						
	Demolición de forjados de vigas metálicas y revoltón de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						
	Sobre Aula 1	1	37,350			37,350	
	Sobre Aula 2	1	37,110			37,110	
		-1	0,950			-0,950	
							73,510
<b>01.06</b>	<b>m2 LEVANTADO VALLA LIGERA A MANO</b>						
	M2. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica galvanizada o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.						
		2	4,200		2,100	17,640	
							17,640
<b>01.07</b>	<b>m2 LEVANT.CARP.EN TABIQUES A MANO SIN RECUPERACIÓN</b>						
	Levantado de carpintería sin recuperación de material, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios -con recuperación-, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						
		1	4,200		3,000	12,600	
		1	0,750		2,050	1,538	
		1	0,800		2,050	1,640	
		2	0,900		2,050	3,690	
		1	1,500		2,050	3,075	
		1	4,800		5,100	24,480	
							47,023
<b>01.08</b>	<b>ud LEVANT.APARATOS DE ILUMINACIÓN</b>						
	Levantado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de medios auxiliares.						
		10				10,000	
							10,000
<b>01.09</b>	<b>m2 DESMONTADO INST. ELÉCTRICA</b>						
	Unidad de desmontaje instalación eléctrica en área de intervención i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga y p.p. de costes indirectos.						
		1				1,000	
							1,000
<b>01.10</b>	<b>ud DEMOL.INST. FONTANERÍA</b>						
	Unidad de desmontaje instalación de fontanería en área de intervención i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga y p.p. de costes indirectos.						



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zona lavado	1				1,000	
							1,000
<b>01.11</b>	<b>ud DESMONTAJE DE RADIADOR</b>						
	Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, dejando la toma y la salida con tapones provisionales. Incluso p/p de desmontaje de accesorios y soportes de fijación, limpieza y acopio para posterior reutilización.						
	Aula 2	2				2,000	
							2,000
<b>01.12</b>	<b>m2 RETIRADA MOBILIARIO Y TRANSPORTE</b>						
	Retirada de mobiliario y demás enseres existentes, por medios manuales, incluso traslado a pie de carga, sin transporte y con p.p. de costes indirectos.						
	Aula 1	1	37,920			37,920	
	Aula 2	1	37,110			37,110	
	Zona bajo esc	1	25,730			25,730	
	Rocódromo	1	123,180			123,180	
	Attilo	1	37,110			37,110	
	Embarcaciones	1	154,020			154,020	
	Zona lavado	1	70,970			70,970	
							486,040
<b>01.13</b>	<b>ud DESMONTAJE DE ESCALERA METÁLICA DE CARACOL</b>						
	Desmontaje de escalera metálica de caracol, con equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1				1,000	
							1,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA</b>							
<b>02.01</b>	<b>m2 FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5</b>						
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.						
		1	83,540			83,540	
							83,540
<b>02.02</b>	<b>m2 ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VERT.</b>						
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de hasta 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.						
	Vestuario	1	4,200		2,600	10,920	
		-3	1,000		1,000	-3,000	
	Secadero	1	4,200		2,600	10,920	
		1	4,800		2,500	12,000	
		-3	1,000		1,000	-3,000	
		-1	1,100		2,500	-2,750	
	Z. guardia	1	4,800		2,500	12,000	
		-1	1,100		2,500	-2,750	
	Vest. escalera	1	6,600		2,500	16,500	
		-1	1,000		2,050	-2,050	
	Vestíbulo	1	9,550		2,500	23,875	
		-1	1,000		2,050	-2,050	
		-2	1,700		2,050	-6,970	
	Caja vestíbulo	1	8,350		2,700	22,545	
		-1	1,700		2,050	-3,485	
	Almacén 3	1	12,100		5,100	61,710	
		-1	1,700		2,050	-3,485	
	Vest. alm. 3	1	5,900		5,100	30,090	
		-1	1,700		2,050	-3,485	
	Ext. alm. 3	1	10,750		5,100	54,825	
		-1	1,700		2,050	-3,485	
							218,875
<b>02.03</b>	<b>m3 RECRECIDO MORTERO M-5 ESP. VBLE.</b>						
	Recrecido de mortero de cemento y arena de río M-5 según UNE-EN 998-2, con un espesor variable, con formación de pendientes para evacuación de aguas, regleado.						
	Interior	1	74,000		0,050	3,700	
							3,700



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02.04</b>	<b>ud PRECERCO PINO</b>						
	Precerco de pino de dimensiones adecuadas a la fábrica y acabado a disponer, de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1/2 hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.						
		10				10,000	
							10,000
<b>02.05</b>	<b>m2 AYUDAS ALBAÑILERÍA</b>						
	Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería y saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, calefacción y climatización, gas, renovación de aire, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos y aquellos trabajos que sean preciso para facilitar la ejecución y buena terminación de las partidas previstas -incluso aportación de pequeño material-, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.						
	Alm-Z. guardia	1	27,900			27,900	
	Secadero	1	11,300			11,300	
	Vestuario	1	37,540			37,540	
	Almacén	1	28,110			28,110	
	Vestibulo escalera	1	4,450			4,450	
	Vestibulo	1	5,280			5,280	
	Almacén 3	1	34,140			34,140	
	Vest. almacén 3	1	11,180			11,180	
							159,900
<b>02.06</b>	<b>m2 PAVIMENTO CONTINUO ANTIDESLIZANTE MASTERTOP 1324 R O EQ.</b>						
	Suministro y puesta en obra de pavimento de poliuretano SISTEMA MASTERTOP 1324 R de 2,5 mm de espesor, de BASF o equivalente, consistente en una capa espatulada de imprimación epoxi sin disolventes MASTERTOP® P 617 (según EN 13813 SR-B1,5-Efl) comportamiento al fuego Efl, con adherencia B 1,5, mezclado con árido de cuarzo MASTERTOP® F5 en una proporción de 1:0,5 (Rendimiento 0,700 kg/m <sup>2</sup> ); formación de capa base con revestimiento de poliuretano sin disolventes, coloreado MASTERTOP® BC 375 N (según EN 13813 SR-B1,5-AR1-IR4-Efl) mezclado con árido de cuarzo MASTERTOP® F5 en una proporción de 1:0,3 (Rendimiento 3,0 kg/m <sup>2</sup> ), y capa de acabado mate con resina de poliuretano pigmentada o transparente mate, MASTERTOP® TC 442 (según EN 13813), comportamiento al fuego Clase F, con adherencia B>1,5, (Rdto.: 0,150 kg/m <sup>2</sup> ), aplicada con rodillo de pelo corto, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores estándar. Medida la superficie ejecutada. Campos de aplicación: superficies interiores de aglomerado asfáltico, forjados o soportes con ligeras deformaciones.						
	Alm-Z. guardia	1	27,900			27,900	
	Secadero	1	11,300			11,300	
	Vestuario	1	37,540			37,540	
	Almacén	1	28,110			28,110	
	Vestibulo escalera	1	4,450			4,450	
	Vestibulo	1	5,280			5,280	
							114,580



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02.07</b>	<b>m MEDIAS CAÑAS MASILLA POLIURETANO D=30 MM O EQ.</b>						
	Formación de medias cañas de 30 mm de diámetro en encuentro de paramentos horizontales con paramentos verticales con masilla monocomponente MASTERSEAL NP474 o equivalente, con una dureza shore a aprox. 40 y alargamiento a la rotura iso 8339 > 250 %, incluso limpieza, medida la longitud ejecutada.						
	Alm z guardias	1	0,550				0,550
		1	4,290				4,290
		1	5,800				5,800
		1	7,280				7,280
	Vestuario	1	4,650				4,650
		1	19,200				19,200
	Secadero	1	3,680				3,680
		1	8,480				8,480
	Vest. esc.	1	1,300				1,300
		1	4,300				4,300
	Vestíbulo	1	0,850				0,850
		1	0,850				0,850
		1	0,890				0,890
		1	2,050				2,050
		1	2,550				2,550
	Almacén	1	2,950				2,950
		1	5,000				5,000
		1	15,250				15,250
							89,920
<b>02.08</b>	<b>m2 P. PLÁST. LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR</b>						
	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.						
	Almacén 3	1	186,500				186,500
	GRA	1	476,000				476,000
							662,500
<b>02.09</b>	<b>m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15cm.REC.MORT</b>						
	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM I/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
	Vestuario	1	26,000		2,500		65,000
		-2	1,100		2,050		-4,510
		-3	1,000		1,000		-3,000
		-2	1,000		0,400		-0,800
	Secadero	1	14,350		2,500		35,875
		-1	1,100		2,050		-2,255



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		-3	1,000		1,000	-3,000	
		-2	1,000		0,400	-0,800	
							86,510
<b>02.10</b>	<b>m3 AMPLIACIÓN LOSA ESCALERA HA-25/P/20 E.MAD.</b>						
	Ampliación de losa de escaleras de hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T máx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m <sup>3</sup> ) y encofrado de madera, vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.						
		1	8,770	0,800	0,300	2,105	
							2,105
<b>02.11</b>	<b>m2 TECHO VESTÍBULO ZONA GRA</b>						
	Suministro y colocación de techo formado por placas con resistencia al fuego EI 120 de PLADUR F15 o equivalente. Formado por una doble estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles en "U" (60 mm de ancho) a dos niveles, la primera estructura modulada cada 400 mm y debidamente apoyada en perfiles conformados L 50.3; la segunda, también separados entre ellos 400 mm, queda suspendida de la primera mediante abrazaderas y apoyados perimetralmente en un angular L (fijado en toda su longitud). A esta segunda estructura de perfiles se atornillan cuatro (4) placas PLADUR tipo F de 15 mm de espesor. Se colocará manta de lana mineral sobre el dorso de las placas y perfiles, proporcionando mayor aislamiento acústico, i/ accesorios de anclaje.						
	Vestíbulo	1	9,900			9,900	
							9,900
<b>02.12</b>	<b>m2 PAVIMENTO EN ESCALERAS</b>						
	Pavimento de goma, con botones, suministrado en rollo de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto, i.p.p. de recogida de residuos generados al realizar los trabajos.						
	Escalera	1	28,800			28,800	
							28,800



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 03 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA</b>								
<b>03.01</b>	<b>m ENCIMERA DE PLACAS FENÓLICAS TIPO VIRTUÓN "TRESPA"</b> Suministro y colocación de encimera, formada por placas Virtuon "TRESPA" o equivalente, color a elegir por la D.F., de 600x10 mm, y canto frontal de 200x10 mm para antepecho de banco de lavabo, todo el conjunto apoyado en escuadras de montaje Inox y en perfiles L en los laterales junto a los paramentos verticales existentes. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, formación de huecos, cope, embellecedor y remates, perfectamente terminada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Colocación, ajuste y fijación del faldón sobre los elementos soporte. Sellado y masillado de encuentros.							
	Vestuario	1	2,500			2,500		
							2,500	
<b>03.02</b>	<b>m2 VIDRIO TRANSLÚCIDO DE SEGURIDAD 3+3</b> Suministro y montaje de partición formada por Vidrio laminar de seguridad de 3+3 con butiral transparente, 4 módulos de 1000*2500 mm, de ancho y alto, junta entre vidrios, superior e inferior con perfilera de 50*10 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar. Totalmente terminada.							
	Mampara	4	1,000		2,550	10,200		
							10,200	
<b>03.03</b>	<b>ud PUERTA DE PASO DE VIDRIO</b> Suministro y colocación de puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 1000*2500 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura deltabique, perfilera vista superior de aluminio anodizado o lacado estándar. Se dispondrá vinilo translúcido para identificación de área con riesgo de impacto según documentación gráfica. Incluso p/p de herrajes, remates y sellado de juntas.							
		1				1,000		
							1,000	
<b>03.04</b>	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ACERO GALV. 2 HOJAS 1600x2000mm, C/ MIRILLA</b> Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 69 mm de espesor, modelo Sigma "ANDREU" o equivalente, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado Acropolis (K 1302) formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas, revestidas con panel laminado de formica de 2 mm de espesor y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7037, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, mirilla rectangular homologada de 400x400 mm con vidrio cortafuegos EI2 60, electroimán modelo GD 50, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.							



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Entrada z. guardia	2				2,000	
							2,000
<b>03.05</b>	<b>ud PUERTA DE PASO ABATIBLE DE 1 HOJA 1000x2000mm</b>						
	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 2'03m de alto, 1'00m de ancho y 3,5 cm de espesor, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco 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).						
	Pilón-Secad	3				3,000	
							3,000
<b>03.06</b>	<b>m MAMPARA DE TABLERO FENÓLICO HPL 2m DE ALTURA</b>						
	Tabique de tablero fenólico HPL, de 13mm de espesor, color a elegir, de 2000 mm de altura, levantados del suelo 150 mm, fijadas a los paramentos y al suelo mediante estructura de aluminio anodizado, incluida. Totalmente montado.						
	Duchas	1	7,100			7,100	
							7,100
<b>03.07</b>	<b>ud PUERTA DE TABLERO FENÓLICO HPL 0,80m DE ANCHO Y 2m DE ALTURA</b>						
	Suministro y colocación de puerta, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 800 mm de ancho y 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado. Incluso elementos de fijación, bisagras con muelle, tirador de acero inoxidable, tope de goma, pies regulables en altura. Totalmente montada.						
	Duchas	2				2,000	
							2,000
<b>03.08</b>	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ACERO GALV 1 HOJA 900x2000mm</b>						
	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. La puerta del vestíbulo de escaleras cuenta con barra antipánico.						
	Cucaña	2				2,000	
							2,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.09	<b>ud PUERTA SALIDA DE VEHÍCULOS PARA GARAJE</b> Puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, 480x225 cm, panel totalmente ciego, acabado blanco, apertura automática. Incluido equipo motorizado para apertura y cierre, para puerta enrollable de más de 160 kg de peso y accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de la misma.	1				1,000	1,000
03.10	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA 800x2000mm C/ FIJO 600mm</b> Suministro y colocación de puerta pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 69 mm de espesor, modelo Sigma "ANDREU" o equivalente, 800x2000 mm de luz y altura de paso, con fijo de 60 cm de ancho, acabado Acropolis (K 1302) formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas, revestidas con panel laminado de formica de 2 mm de espesor y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7037, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, electroimán modelo GD 50, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.  Vestíbulo indep	1				1,000	1,000
03.11	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ACERO GALV. 2 HOJAS 1600x2000mm</b> Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 69 mm de espesor, modelo Sigma "ANDREU" o equivalente, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado Acropolis (K 1302) formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas, revestidas con panel laminado de formica de 2 mm de espesor y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7037, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, electroimán modelo GD 50, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.  Almacén 3	2				2,000	2,000
03.12	<b>ud PUERTA ENTRADA ALUMINIO 800X2000mm</b> Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, de 800x2000 mm, acabado en color blanco, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas, con rejilla de ventilación.  Puerta Sur	1				1,000	1,000
03.13	<b>ud VENTANA ALUMINIO OSCIOBATIENTE 100x100cm</b> Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 100x100 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco..  Ventanas GRA	2				2,000	2,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 FONTANERIA Y SANITARIOS</b>							
<b>04.01</b>	<b>m. TUBERÍA POLIETILENO DN16 mm.</b>						
	Suministro y colocación de Tubería de polietileno sanitario, en disposición oculta, de 16 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.T otalmente instalada probada y funcionando.						
	Medición	1	3,500			3,500	
							3,500
<b>04.02</b>	<b>m. TUBERÍA POLIETILENO DN32 mm.</b>						
	Suministro y colocación de Tubería de polietileno sanitario, en disposición vista o oculta, de 32 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente debidamente aislado con coquilla de espesor según RITE, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.T otalmente instalada probada y funcionando.						
	Medición	1	26,000			26,000	
							26,000
<b>04.03</b>	<b>ud LLAVE DE CORTE CON MANETA D20 mm</b>						
	Suministro y colocación de Válvula de doble corte en esfera, D20 mm, cuerpo en latón, instalada en entrada a viviendas ó cuartos húmedos, incluso maneta palanca y florón embellecedor, con parte proporcional de albañilería.T otalmente instalada probada y funcionando.						
	Medición	1				1,000	
							1,000
<b>04.04</b>	<b>ud LLAVE DE CORTE CON MANETA D25 mm</b>						
	Suministro y colocación de Válvula de doble corte en esfera, D25 mm, cuerpo en latón, instalada en entrada a viviendas ó cuartos húmedos, incluso maneta palanca y florón embellecedor, con parte proporcional de albañilería.T otalmente instalada probada y funcionando.						
	Medición	1				1,000	
							1,000
<b>04.05</b>	<b>ud VALVULA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA D32mm</b>						
	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo de doble descarga, modelo Victoria de Roca o equivalente, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.						
	Medición	1	1,000			1,000	
							1,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>04.06</b>	<b>ud LAVABO 56x46 S.NORMAL BLANCO G.TEMP</b> Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. Medición	3				3,000	3,000
<b>04.07</b>	<b>m2 MIRALITE EVOLUTION 4mm.</b> Espejo plateado Miralite Evolution realizado con un vidrio Planilux de 4 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Aseos	1	2,000		0,800	1,600	1,600
<b>04.08</b>	<b>ud PARTIDA CONEXIÓN FONTANERÍA CON EXISTENTE</b> Partida de conexión con instalación existente de fontanería, incluyendo conexionado, material auxiliar, y todos los elementos que sean necesarios para la completa y total acoplamiento con la instalación existente. Totalmente instalado. Medición	1				1,000	1,000
<b>04.09</b>	<b>ud REPLANTEO Y REPOSICIÓN INST. FONTANERÍA EXISTENTE</b> Replanteo y reposición de instalaciones existentes de fontanería que dan servicio a otros locales, a través de este local 2-4 que se reforma. Incluyendo tubería, llaves de corte, elementos de unión, anclaje y sujeción, así como todos los accesorios necesarios para su correcta y completa ejecución. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando. Traslado	1				1,000	1,000



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 INST. SANEAMIENTO</b>							
<b>05.01</b>	<b>m. TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.</b> Suministro y colocación de Tubería de PVC de evacuación empotrada(UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.						
	Medición	1	3,000			3,000	
							3,000
<b>05.02</b>	<b>m. TUBERÍA PVC SERIE B 110 mm.</b> Suministro y colocación de Tubería de PVC de evacuación vista (UNE EN1453-1) serie B, de 110 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.						
	Medición	1	15,000			15,000	
							15,000
<b>05.03</b>	<b>ud DESAGÜE PVC C/SIF.BOTELL.</b> Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo botella, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, al que acometen desagües, y conexión del sifón mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.						
	Medición	3				3,000	
							3,000
<b>05.04</b>	<b>ud REJILLA DUCHA CON SIFON 685mm</b> Suministro y colocación rejilla/canal para ducha con sifón incorporado salida horizontal, de 685 mm de largo con sifón no extraíble, siendo la rejilla de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro. Totalmente instalado, conectado y funcionando.						
	Medición	30				30,000	
							30,000
<b>05.05</b>	<b>ud PARTIDA CONEXIÓN SANEAMIENTO CON EXISTENTE</b> Partida de conexión con instalación existente de saneamiento, incluyendo conexionado, material auxiliar, y todos los elementos que sean necesarios para la completa y total acoplamiento con la instalación existente. Totalmente instalado probado y funcionando.						
	Medición	1				1,000	
							1,000
<b>05.06</b>	<b>ud REPLANTEO Y REPOSICIÓN INST. SANEAMIENTO EXISTENTE</b> Replanteo y reposición de instalaciones existentes de saneamiento que dan servicio a otros locales, a través de este local 2-4 que se reforma. Incluyendo tubería, elementos de unión, anclaje y sujeción, así como todos los accesorios necesarios para su correcta y completa ejecución. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.						
	Traslado	1				1,000	
							1,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD</b>							
<b>06.01</b>	<b>ud INT. AUT. EN CUADRO GENERAL B.T. PARA INSTAL. CUADRO SEC.</b>						
	Suministro e instalación de interruptor automático accesoriale 6/10 kA, Curva C, 4 P, 16 A en cuadro general de baja tensión para protección del conductor de alimentación del cuadro eléctrico secundario a instalar en la zona de actuación para mando control y distribución de las nuevas necesidades eléctricas en dicha zona, incluso ampliación del cuadro en caso de que sea necesario para la instalación de la nueva apartamenta. Totalmente instalado, incluyendo cableado, conexionado, probado y funcionando.						
	Medición	1				1,000	1,000
<b>06.02</b>	<b>ud AYUDAS ELECTRICIDAD PARA CONEXIÓN CON CGBT EXISTENTE</b>						
	Conexión con el CGBT existente de electricidad que da servicio al edificio y los nuevos cuadros proyectados en la zona del GRA, incluso conexión eléctrica y modificación de los circuitos existentes en la zona del almacén 3 proyectado adaptandose a la nueva distribución (alumbrado y tomas de corriente). Incluyendo todos los elementos, operaciones y accesorios necesarios para su correcta y completa ejecución según el REBT. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.						
	Medición	1				1,000	1,000
<b>06.03</b>	<b>ud CUADRO SECUNDARIO DE FUERZA</b>						
	Suministro e instalación de Cuadro general de fuerza de mando y protección eléctrica de Schneider o equivalente, formado por armario de superficie completo, conteniendo los dispositivos de mando y protección indicados en el esquema unifilar, más un 20% para posibles ampliaciones, cumpliendo del REBT. Totalmente instalado, incluyendo equipos y elementos auxiliares, cableado, conexionado perfectamente rotulado y planos finales del esquema unifilar.						
	Cuadro	1				1,000	1,000
<b>06.04</b>	<b>ud CUADRO SECUNDARIO DE ALUMBRADO</b>						
	Suministro e instalación de Cuadro general de Alumbrado de mando y protección eléctrica de Schneider o equivalente, formado por armario de superficie completo, conteniendo los dispositivos de mando y protección indicados en el esquema unifilar, más un 20% para posibles ampliaciones, cumpliendo del REBT. Totalmente instalado, incluyendo equipos y elementos auxiliares, cableado, conexionado y planos finales.						
	Cuadro	1				1,000	1,000
<b>06.05</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 4 mm2 750V</b>						
	Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, Conductor aislado libre de halógenos H07Z 4 mm2 Cu, libre de halógenos, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.						



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Medición	1	1,000			1,000	
							1,000
<b>06.06</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 2,5 mm2 750V</b>						
	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductor aislado libre de halógenos H07Z 2,5 mm2 Cu, en sistema monofásico (fase y neutro), bajo tubo de PVC corrugado oculto, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.						
	GRA	2	45,000			90,000	
	Almacén 3	1	15,000			15,000	
							105,000
<b>06.07</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 1,5 mm2 750V</b>						
	Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductor aislado libre de halógenos H07Z 1,5 mm2 Cu, en sistema monofásico (fase y neutro), bajo tubo de PVC corrugado oculto, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.						
	GRA	2	45,000			90,000	
	GRA	2	65,000			130,000	
	Almacén 3	1	15,000			15,000	
							235,000
<b>06.08</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 6 mm2 0,6/1kV</b>						
	Circuito de potencia monofásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2 de sección, libre de halógenos y aislamiento 0,6/1kV. Montado bajo canaleta o tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje. incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.						
	Circuito	1	1,000			1,000	
							1,000
<b>06.09</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 10 mm2 0,6/1kV / A CUADRO ALUMBRADO</b>						
	Circuito de potencia monofásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2 de sección, libre de halógenos y aislamiento 0,6/1kV. Montado bajo canaleta o tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje. incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.						
	Circuito de alimentación a cuadro1	1	1,000			1,000	
							1,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.10	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 16 mm2 0,6/1kV/ A CUADRO FUERZA</b>						
	Circuito de potencia monofásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm <sup>2</sup> de sección, libre de halógenos y aislamiento 0,6/1kV. Montado bajo canaleta o tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje. incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.						
	Circuito desde CGP al contador existene	1	30,000				30,000
	Circuito de alimentación a cuadro desde contador	1	5,000				5,000
							35,000
06.11	<b>ud BASE DE TOMA DE CORRIENTE SCHUKO</b>						
	Base de toma de corriente, con toma de tierra, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 2,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 16 A. (II+t.) totalmente instalada, montada, probada y funcionando.						
	Medición	18					18,000
							18,000
06.12	<b>ud PUNTO DE LUZ SENCILLO</b>						
	Suministro y colocación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5 y conductor aislado libre de halógenos H07Z 1,5 mm <sup>2</sup> Cu, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar , totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.						
	Medición	6					6,000
							6,000
06.13	<b>ud PUNTO LUZ CONMUTADO</b>						
	Suministro y colocación de punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor aislado libre de halógenos H07Z 1,5 mm <sup>2</sup> Cu para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismo conmutador con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado, probado y funcionando.						
	Medición	6					6,000
							6,000
06.14	<b>ud LUMINARIA ESTANCA LED</b>						
	Suministro e instalación de luminaria estanca de 41W de modelo BS102LED-236LED de la marca Beghelli o equivalente con iluminación Led, IP65. Totalmente instalado,conectado,probado y funcionando, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	Zona GRA	19					19,000
	Almacen 3	7					7,000
							26,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.15	<b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA LD N2/N5/N8 ESTANCA O EQUIVALENTE</b> Suministro y colocación de Bloque autónomo de emergencia estanco Nova LD N2/N5/N8 +Kes NOVA de Daisalux o equivalente, IP66 IK 08, de superficie, con cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Autonomía 1 hora. Equipado con batería NiMH estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, o similar						
	Luminarias de emergencia	7				7,000	
							7,000
06.16	<b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA LD N2/N5/N8 O EQUIVALENTE</b> Suministro y colocación de Bloque autónomo de emergencia Nova LD N2/N5/N8 de Daisalux o equivalente, IP44 IK 04, de superficie, con cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Autonomía 1 hora. Equipado con batería NiMH estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, o similar						
	Luminarias de emergencia	4				4,000	
							4,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 CALEFACCIÓN</b>							
<b>07.01</b>	<b>ud PARTIDA CONEXIÓN CALEFACCIÓN CON EXISTENTE</b>						
	Partida de conexión con instalación existente de calefacción, incluyendo conexionado, material auxiliar, y todos los elementos que sean necesarios para la completa y total acoplamiento con la instalación existente. Totalmente instalado.						
	Medición	1				1,000	
							1,000
<b>07.02</b>	<b>m. TUBERÍA DE COBRE 10/12mm</b>						
	Suministro e instalación de tubería de cobre estirado sin soldadura, diámetro 10/12 mm y 1mm de espesor, según UNE-EN 1.057.						
	Incluso p/p de elementos y accesorios para unión, derivación, anclaje, soportes, etc.						
	Totalmente instalado y conexión con instalación existente.						
	Ida	1	12,000			12,000	
	Retorno	1	12,000			12,000	
							24,000
<b>07.03</b>	<b>m. TUBERÍA DE COBRE 13/15mm</b>						
	Suministro e instalación de tubería de cobre estirado sin soldadura, diámetro 13/15 mm y 1mm de espesor, según UNE-EN 1.057.						
	Incluso p/p de elementos y accesorios para unión, derivación, anclaje, soportes, etc.						
	Totalmente instalado y conexión con instalación existente.						
	Ida	1	11,000			11,000	
	Retorno	1	11,000			11,000	
							22,000
<b>07.04</b>	<b>ud.RADIADOR DE ALUMINIO INYECTADO</b>						
	Radiador de aluminio inyectado, de hasta 15 elementos, de 675 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. Incluso p/p de elementos y accesorios para unión, derivación, anclaje, soportes, etc. Totalmente instalado y conexión con instalación existente.						
	Medición	1	3,000			3,000	
							3,000



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 VENTILACIÓN</b>							
<b>08.01</b>	<b>ud VENTILADOR CAUDAL=650m<sup>3</sup>/h con F7+F9</b>						
	Suministro e instalación de ventilador modelo SV FILTER-315/H de la marca Sodeca o equivalente, para un caudal de 650 m <sup>3</sup> /h, montaje horizontal, con caja de acero galvanizado y plastificado, Características: envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente, bridas normalizadas en aspiración e impulsión, filtros F7 + F9, Tapa de inspección y limpieza de fácil acceso. Construcción: envolvente en chapa de acero galvanizado, turbina con álabes a reacción, puertas de acceso para facilitar el mantenimiento y la limpieza. Motor: monofásicos 230V. -50/60Hz. Regulables. Acabado: Anticorrosivo en resina de poliéster, polimerizada a 190°C, previo desengrase alcalino y pretratamiento libre de fosfatos, para instalación en interior, incluso variador de frecuencia para regular la velocidad de los ventiladores y ejecución los elementos antivibratorios necesarios, medios auxiliares para su montaje y estructura portante. Totalmente montado, conexionado, probado y funcionando.						
	Impulsión	1				1,000	
							1,000
<b>08.02</b>	<b>ud VENTILADOR CAUDAL =650m<sup>3</sup>/h</b>						
	Suministro e instalación de ventilador para extracción modelo SVE/ EW-250/H de la marca Sodeca o equivalente, para un caudal de 650 m <sup>3</sup> /h, montaje horizontal. Características: envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente, bridas normalizadas en aspiración e impulsión. Motor: monofásicos 230V. -50/60Hz. Regulables. Acabado: Anticorrosivo en resina de poliéster, polimerizada a 190°C, previo desengrase alcalino y pretratamiento libre de fosfatos, para instalación en interior, incluso variador de frecuencia para regular la velocidad de los ventiladores y ejecución los elementos antivibratorios necesarios, medios auxiliares para su montaje y estructura portante. Totalmente montado, conexionado, probado y funcionando.						
	Extracción	1				1,000	
							1,000
<b>08.03</b>	<b>m CONDUCTO D=200MM CHAPA ACERO GALVANIZADO</b>						
	Suministro y colocación de conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor de chapa. Incluso con aislamiento acústico y autoconectable macho-hembra, suministrado en tramos de 1 m, colocado en posición horizontal/vertical, para instalación de ventilación, material auxiliar para montaje y sujeción, accesorios y piezas especiales, instalado completamente, homologado, según normas de aplicación. Incluso trabajos necesarios sobre elementos o instalaciones presentes, para su correcto y completo montaje. Totalmente instalado.						
	Impulsión	1	8,000			8,000	
	Impulsión	1	8,350			8,350	
	Impulsión	1	7,700			7,700	
	Impulsión	1	1,500			1,500	
	Extracción	2	1,000			2,000	
	Extracción	2	7,150			14,300	
							41,850



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>08.04</b>	<b>ud REJILLA IMP. 200x100 SIMPLE</b> Rejilla de impulsión simple deflexión con fijación invisible 200x100 y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, para un caudal de 100m <sup>3</sup> /h y con una velocidad máxima de funcionamiento de 3m/s, incluso p/p de accesorios, piezas especiales, marco y conducto flexible hasta 1m por rejilla si es necesario. Totalmente instalada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26. Rejilla	6				6,000	6,000
<b>08.05</b>	<b>ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x100</b> Rejilla de retorno con lamas fijas a 45° fabricada en aluminio extruido de 200x100 mm., para un caudal de 100m <sup>3</sup> /h y con una velocidad máxima de funcionamiento de 3m/s, incluso p/p de accesorios, piezas especiales, marco y conducto flexible hasta 1m por rejilla si es necesario. Totalmente instalada, incluso con marco de montaje adaptado a la sección circular del conducto de chapa, instalada s/NTE-IC-27. Rejilla	6				6,000	6,000
<b>08.06</b>	<b>ud Sonda DE CO2-A DE CONDUCTO</b> Suministro e instalación de Sonda de CO <sub>2</sub> para regulación del funcionamiento de la instalación de la marca Sodeca o equivalente, instalada en conducto. Totalmente montado, conexionado, probado y funcionando. Sonda	1				1,000	1,000
<b>08.07</b>	<b>ud REJILLA TAE 300x300</b> Suministro e instalación de rejilla de acero galvanizado IP23D según UNE 20324 e IK 10 según UNE-EN 50102, de dimensiones 300x300 mm, incluido marco perimetral, rotura de paramentos existentes para colocación de la rejilla, instalada completamente, homologada, según normas de aplicación. Incluso trabajos necesarios sobre elementos o instalaciones presentes, para su correcto y completo montaje. Totalmente instalada. Medición	2				2,000	2,000
<b>08.08</b>	<b>ud ADECUACIÓN HUECO PARA REJILLA DE VENTILACIÓN</b> Retirada de elementos en ventanas y preparación de soporte para posteriormente recibir rejilla exterior para sistema de ventilación. Medición	2				2,000	2,000
<b>08.09</b>	<b>ud REJ. VENTILACIÓN EN TABIQUE 400x200mm</b> Ud. Rejilla de ventilación en tabique con láminas horizontales fijas de 400x200 mm. de aluminio anodizado, de color natural con compuerta y marco de montaje, totalmente instalada, s/NTE-ICI-26. 1	1				1,000	1,000



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 CONTRAINCENDIOS</b>							
<b>09.01</b>	<b>ud BASE ALTA PARA DETECTORES CONVENCIONALES</b>						
	Base de perfil alto con un altura elevada, que permite introducir tubo visto en instalaciones realizadas de forma superficial, incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su montaje, conexión puesta en servicio, totalmente instalado, probado y funcionando.						
	Medición	2				2,000	
							2,000
<b>09.02</b>	<b>ud DETECTOR ÓPTICO CONVENCIONAL SIN BASE</b>						
	Detector Óptico convencional modelo MKII-OP de Komttecho equivalente, con un sistema de señalización en alarma formado por 8 pilotos indicadores de acción de bajo consumo, sincronizados de forma intermitente, para discriminar la activación del detector.						
	Permite una individualización del dispositivo más rápida, incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su montaje, conexión puesta en servicio con el sistema existente, totalmente instalado, probado y funcionando.						
	Medición	2				2,000	
							2,000
<b>09.03</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. AUTOM.</b>						
	Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.						
		2				2,000	
							2,000
<b>09.04</b>	<b>ud SEÑAL PVC 594x594mm.FOTOLUM.</b>						
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 594x594 mm. Medida la unidad instalada.						
	Señalización	8				8,000	
	Equipos protección	1				1,000	
							9,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO</b>							
<b>10.01</b>	<b>m BANCO PANEL FENÓLICO HPL 1m</b>						
	Suministro y colocación de banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.						
	Z. Vestuarios	8				8,000	
	Z. Guardia	2				2,000	
							10,000
<b>10.02</b>	<b>ud TAQUILLA MODULAR PARA VESTUARIO ANCHO 50cm</b>						
	Suministro y colocación de taquilla modular abierta para vestuario, de 500 mm de anchura, 600 mm de profundidad y 1600 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por cajón con cierre de 150 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.						
	Z. Vestuarios	15				15,000	
							15,000
<b>10.03</b>	<b>m2 ESTANTERÍA METÁLICA DE 700mm DE PROFUNDIDAD MÁX.</b>						
	Estantería metálica de 700mm de profundidad máxima. Cada estante soporta 210 kg. y es ampliable. Se fabrica en acero con acabado totalmente galvanizado, el montaje se hace sin tornillos ni tuercas y los estantes son regulables en altura cada 33 mm.						
	Z. Guardia	1	4,100		2,500	10,250	
			1	4,600	2,500	11,500	
			1	2,300	2,500	5,750	
	Almacén	1	2,600		2,500	6,500	
			1	2,200	2,500	5,500	
			1	8,750	2,200	19,250	
			1	1,900	1,850	3,515	
							62,265
<b>10.04</b>	<b>m PERFIL ACERO LAMINADO CUADRADO HUECO Ø30mm</b>						
	Perfil de acero laminado hueco de Ø 30 mm de sección. Anclado a paramento vertical en ambos extremos mediante placa de anclaje. Totalmente montado.						
	Secadero	1	4,800			4,800	
			1	3,100		3,100	
							7,900



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.05	<b>ud COLGADOR 4 PARES DE BOTAS</b> Colgador lineal para cuatro pares de botas fabricado con acero inoxidable y anclado en pared. Secaderp	4				4,000	4,000
10.06	<b>ud PILÓN DE ACERO INOXIDABLE</b> Pilón de chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor con estructura de perfiles de acero cuadrado hueco de sección 30x30 mm y 3 mm de espesor. Elaborado en fábrica y totalmente instalado. Z. Vestuarios	1				1,000	1,000
10.07	<b>m BARANDILLA ACERO INOXIDABLE</b> Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 90 cm de altura, compuesta por pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 50 mm de diámetro y entrepaño de 2 barros horizontales, también de 50 mm de diámetro, soldados a los montantes, fijada mediante soldadura.	1	20,000			20,000	20,000
10.08	<b>m PASAMANOS</b> Pasamanos curvo de aluminio anodizado color natural, de 60x40 mm de sección, con soportes de aluminio fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. escalera	1	9,500			9,500	9,500

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
11.01	<b>u GESTION DE RESIDUOS</b> Conjunto de medidas en materia de gestión de residuos, incluyendo alquiler de contenedores, carga, transporte a vertedero y canon de vertido Sin descomponer, según lo definido en el Anejo de Gestión de Residuos de la Memoria del Proyecto.	1				1,000	1,000



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>12.01</b>	<b>ud MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD</b>						
	Conjunto de medidas en materia de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, carteles de prevención en la obra, protecciones personales, protecciones colectivas en la obra, vallado perimetral provisional y previsiones necesarias para no interferir con los usuarios del inmueble, según criterio de la D.F. y legislación / normativa de Seguridad y Salud vigente. Sin descomponer.						
	Conjunto de medidas de SyS	1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD</b>							
<b>13.01</b>	<b>ud CONJUNTO DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO</b>						
	Conjunto de ensayos de recepción de materiales, controles de ejecución y pruebas de puesta en servicio a definir por la DF en base a los requisitos normativos durante la ejecución de las obras, incluso entrega de informes y certificados de aquellas instalaciones que lo requieran. Sin descomponer.						
	Conjunto de ensayos	1				1,000	
							1,000

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511



## 2. PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS</b>				
01.01	<b>m2 DEM.MURO BLOQ.HGÓN.HUECO.MAN.</b> Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Incluso reparación puntual de soporte.	82,433	8,27	681,72
01.02	<b>m3 APER.HUECOS &gt;1m2 TABIQ.A MANO</b> Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en tabiquerías bloque de hormigón hueco, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	14,145	16,43	232,40
01.03	<b>m2 LEVANT.PAV.MADERA I/RAST.MAN.</b> Levantado de pavimentos de madera sobre rastreles, incluidos los rastreles, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	78,010	1,69	131,84
01.04	<b>m2 DEMOL.SOLERAS H.A.&lt;15cm.C/COMP.</b> Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	81,800	13,14	1.074,85
01.05	<b>m2 DEMOL.FORJADO ALTILLO</b> Demolición de forjados de vigas metálicas y revoltón de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	73,510	20,17	1.482,70
01.06	<b>m2 LEVANTADO VALLA LIGERA A MANO</b> M2. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica galvanizada o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	17,640	1,66	29,28
01.07	<b>m2 LEVANT.CARP.EN TABIQUES A MANO SIN RECUPERACIÓN</b> Levantado de carpintería sin recuperación de material, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios -con recuperación-, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	47,023	3,32	156,12



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	<b>ud LEVANT.APARATOS DE ILUMINACIÓN</b> Levantado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	10,000	4,20	42,00
01.09	<b>m2 DESMONTADO INST. ELÉCTRICA</b> Unidad de desmontaje instalación eléctrica en área de intervención i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	1,000	201,74	201,74
01.10	<b>ud DEMOL. INST. FONTANERÍA</b> Unidad de desmontaje instalación de fontanería en área de intervención i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	1,000	67,25	67,25
01.11	<b>ud DESMONTAJE DE RADIADOR</b> Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, dejando la toma y la salida con tapones provisionales. Incluso p/p de desmontaje de accesorios y soportes de fijación, limpieza y acopio para posterior reutilización.	2,000	22,28	44,56
01.12	<b>m2 RETIRADA MOBILIARIO Y TRANSPORTE</b> Retirada de mobiliario y demás enseres existentes, por medios manuales, incluso traslado a pie de carga, sin transporte y con p.p. de costes indirectos.	486,040	2,48	1.205,38
01.13	<b>ud DESMONTAJE DE ESCALERA METÁLICA DE CARACOL</b> Desmontaje de escalera metálica de caracol, con equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1,000	125,13	125,13
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y DESMONTADOS.....</b>				<b>5.474,97</b>



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA</b>				
<b>02.01</b>	<b>m2 FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5</b> Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	83,540	22,56	1.884,66
<b>02.02</b>	<b>m2 ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VERT.</b> Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de hasta 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.	218,875	14,79	3.237,16
<b>02.03</b>	<b>m3 RECRECIDO MORTERO M-5 ESP. VBLE.</b> Recrecido de mortero de cemento y arena de río M-5 según UNE-EN 998-2, con un espesor variable, con formación de pendientes para evacuación de aguas, regleado.	3,700	187,23	692,75
<b>02.04</b>	<b>ud PRECERCO PINO</b> Precerco de pino de dimensiones adecuadas a la fábrica y acabado a disponer, de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1/2 hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	10,000	14,00	140,00
<b>02.05</b>	<b>m2 AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Ayuda de albañilería a instalaciones de fontanería y saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, calefacción y climatización, gas, renovación de aire, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos y aquellos trabajos que sean preciso para facilitar la ejecución y buena terminación de las partidas previstas -incluso aportación de pequeño material-, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.	159,900	10,14	1.621,39



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	<b>m2 PAVIMENTO CONTINUO ANTIDESLIZANTE MASTERTOP 1324 R O EQ.</b> Suministro y puesta en obra de pavimento de poliuretano SISTEMA MASTERTOP 1324 R de 2,5 mm de espesor, de BASF o equivalente, consistente en una capa espatulada de imprimación epoxi sin disolventes MASTERTOP® P 617 (según EN 13813 SR-B1,5-Efl) comportamiento al fuego Efl, con adherencia B 1,5, mezclado con árido de cuarzo MASTERTOP® F5 en una proporción de 1:0,5 (Rendimiento 0,700 kg/m <sup>2</sup> ); formación de capa base con revestimiento de poliuretano sin disolventes, coloreado MASTERTOP® BC 375 N (según EN 13813 SR-B1,5-AR1-IR4-Efl) mezclado con árido de cuarzo MASTERTOP® F5 en una proporción de 1:0,3 (Rendimiento 3,0 kg/m <sup>2</sup> ), y capa de acabado mate con resina de poliuretano pigmentada o transparente mate, MASTERTOP® TC 442 (según EN 13813), comportamiento al fuego Clase F, con adherencia B>1,5, (Rdto.: 0,150 kg/m <sup>2</sup> ), aplicada con rodillo de pelo corto, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores estándar. Medida la superficie ejecutada. Campos de aplicación: superficies interiores de aglomerado asfáltico, forjados o soportes con ligeras deformaciones.	114,580	40,83	4.678,30
02.07	<b>m MEDIAS CAÑAS MASILLA POLIURETANO D=30 MM O EQ.</b> Formación de medias cañas de 30 mm de diámetro en encuentro de paramentos horizontales con paramentos verticales con masilla monocomponente MASTERSEAL NP474 o equivalente, con una dureza shore a aprox. 40 y alargamiento a la rotura iso 8339 > 250 %, incluso limpieza, medida la longitud ejecutada.	89,920	14,67	1.319,13
02.08	<b>m2 P. PLÁST. LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR</b> Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	662,500	4,90	3.246,25
02.09	<b>m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15cm.REC.MORT</b> Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NT E-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m <sup>2</sup> .	86,510	27,25	2.357,40
02.10	<b>m3 AMPLIACIÓN LOSA ESCALERA HA-25/P/20 E.MAD.</b> Ampliación de losa de escaleras de hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T máx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m <sup>3</sup> ) y encofrado de madera, vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	2,105	323,01	679,94



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	<b>m2 TECHO VESTÍBULO ZONA GRA</b> Suministro y colocación de techo formado por placas con resistencia al fuego EI 120 de PLADUR F15 o equivalente. Formado por una doble estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles en "U" (60 mm de ancho) a dos niveles, la primera estructura modulada cada 400 mm y debidamente apoyada en perfiles conformados L 50.3; la segunda, también separados entre ellos 400 mm, queda suspendida de la primera mediante abrazaderas y apoyados perimetralmente en un angular L (fijado en toda su longitud). A esta segunda estructura de perfiles se atornillan cuatro (4) placas PLADUR tipo F de 15 mm de espesor. Se colocará manta de lana mineral sobre el dorso de las placas y perfiles, proporcionando mayor aislamiento acústico, i/ accesorios de anclaje.	9,900	77,23	764,58
02.12	<b>m2 PAVIMENTO EN ESCALERAS</b> Pavimento de goma, con botones, suministrado en rollo de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto, i.p.p. de recogida de residuos generados al realizar los trabajos.	28,800	33,57	966,82
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA.....</b>				<b>21.588,38</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA</b>				
<b>03.01</b>	<b>m ENCIMERA DE PLACAS FENÓLICAS TIPO VIRTUÓN "TRESPA"</b> Suministro y colocación de encimera, formada por placas Virtuon "TRESPA" o equivalente, color a elegir por la D.F., de 600x10 mm, y canto frontal de 200x10 mm para antepecho de banco de lavabo, todo el conjunto apoyado en escuadras de montaje Inox y en perfiles L en los laterales junto a los paramentos verticales existentes. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, formación de huecos, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Colocación, ajuste y fijación del faldón sobre los elementos soporte. Sellado y masillado de encuentros.	2,500	259,63	649,08
<b>03.02</b>	<b>m2 VIDRIO TRANSLÚCIDO DE SEGURIDAD 3+3</b> Suministro y montaje de partición formada por Vidrio laminar de seguridad de 3+3 con butiral transparente, 4 módulos de 1000*2500 mm, de ancho y alto, junta entre vidrios, superior e inferior con perfilera de 50*10 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar. Totalmente terminada.	10,200	262,58	2.678,32
<b>03.03</b>	<b>ud PUERTA DE PASO DE VIDRIO</b> Suministro y colocación de puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 1000*2500 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura deltabique, perfilera vista superior de aluminio anodizado o lacado estándar. Se dispondrá vinilo translúcido para identificación de área con riesgo de impacto según documentación gráfica. Incluso p/p de herrajes, remates y sellado de juntas.	1,000	959,67	959,67
<b>03.04</b>	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ACERO GALV. 2 HOJAS 1600x2000mm, C/ MIRILLA</b> Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 69 mm de espesor, modelo Sigma "ANDREU" o equivalente, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado Acropolis (K 1302) formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas, revestidas con panel laminado de formica de 2 mm de espesor y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7037, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo Tesa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, mirilla rectangular homologada de 400x400 mm con vidrio cortafuegos EI2 60, electroimán modelo GD 50, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.	2,000	1.662,86	3.325,72



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	<p><b>ud PUERTA DE PASO ABATIBLE DE 1 HOJA 1000x2000mm</b></p> <p>Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 2'03m de alto, 1'00m de ancho y 3,5 cm de espesor, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco 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>	3,000	204,81	614,43
03.06	<p><b>m MAMPARA DE TABLERO FENÓLICO HPL 2m DE ALTURA</b></p> <p>Tabique de tablero fenólico HPL, de 13mm de espesor, color a elegir, de 2000 mm de altura, levantados del suelo 150 mm, fijadas a los paramentos y al suelo mediante estructura de aluminio anodizado, incluida. Totalmente montado.</p>	7,100	490,85	3.485,04
03.07	<p><b>ud PUERTA DE TABLERO FENÓLICO HPL 0,80m DE ANCHO Y 2m DE ALTURA</b></p> <p>Suministro y colocación de puerta, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 800 mm de ancho y 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado. Incluso elementos de fijación, bisagras con muelle, tirador de acero inoxidable, tope de goma, pies regulables en altura. Totalmente montada.</p>	2,000	453,75	907,50
03.08	<p><b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ACERO GALV 1 HOJA 900x2000mm</b></p> <p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. La puerta del vestíbulo de escaleras cuenta con barra antipánico.</p>	2,000	464,32	928,64
03.09	<p><b>ud PUERTA SALIDA DE VEHÍCULOS PARA GARAJE</b></p> <p>Puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, 480x225 cm, panel totalmente ciego, acabado blanco, apertura automática. Incluido equipo motorizado para apertura y cierre, para puerta enrollable de más de 160 kg de peso y accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de la misma.</p>	1,000	4.103,28	4.103,28



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA 800x2000mm C/ FIJO 600mm</b>  Suministro y colocación de puerta pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 69 mm de espesor, modelo Sigma "ANDREU" o equivalente, 800x2000 mm de luz y altura de paso, con fijo de 60 cm de ancho, acabado Acropolis (K 1302) formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas, revestidas con panel laminado de formica de 2 mm de espesor y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7037, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo T esa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, electroimán modelo GD 50, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.	1,000	948,17	948,17
03.11	<b>ud PUERTA CORTAFUEGOS ACERO GALV. 2 HOJAS 1600x2000mm</b>  Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 69 mm de espesor, modelo Sigma "ANDREU" o equivalente, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado Acropolis (K 1302) formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas, revestidas con panel laminado de formica de 2 mm de espesor y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,5 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7037, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado modelo T esa CT 2000D, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas modelo Dictator SR90, electroimán modelo GD 50, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.	2,000	948,17	1.896,34
03.12	<b>ud PUERTA ENTRADA ALUMINIO 800X2000mm</b>  Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, de 800x2000 mm, acabado en color blanco, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas, con rejilla de ventilación.	1,000	630,40	630,40
03.13	<b>ud VENTANA ALUMINIO OSCILOBATIENTE 100x100cm</b>  Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 100x100 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco..	2,000	523,58	1.047,16
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CARPINTERIA Y CERRAJERÍA .....</b>				<b>22.173,75</b>



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 FONTANERIA Y SANITARIOS</b>				
<b>04.01</b>	<b>m. TUBERÍA POLIETILENO DN16 mm.</b> Suministro y colocación de Tubería de polietileno sanitario, en disposición oculta, de 16 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CT E-HS-4.T totalmente instalada probada y funcionando.	3,500	4,62	16,17
<b>04.02</b>	<b>m. TUBERÍA POLIETILENO DN32 mm.</b> Suministro y colocación de Tubería de polietileno sanitario, en disposición vista o oculta, de 32 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 0,6 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría y caliente debidamente aislado con coquilla de espesor según RIT E, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m., y sin protección superficial. s/CT E-HS-4.T totalmente instalada probada y funcionando.	26,000	13,99	363,74
<b>04.03</b>	<b>ud LLAVE DE CORTE CON MANETA D20 mm</b> Suministro y colocación de Válvula de doble corte en esfera, D20 mm, cuerpo en latón, instalada en entrada a viviendas ó cuartos húmedos, incluso maneta palanca y florón embellecedor, con parte proporcional de albañilería.T totalmente instalada probada y funcionando.	1,000	25,31	25,31
<b>04.04</b>	<b>ud LLAVE DE CORTE CON MANETA D25 mm</b> Suministro y colocación de Válvula de doble corte en esfera, D25 mm, cuerpo en latón, instalada en entrada a viviendas ó cuartos húmedos, incluso maneta palanca y florón embellecedor, con parte proporcional de albañilería.T totalmente instalada probada y funcionando.	1,000	29,70	29,70
<b>04.05</b>	<b>ud VALVULA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA D32mm</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo de doble descarga, modelo Victoria de Roca o equivalente, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	1,000	185,51	185,51
<b>04.06</b>	<b>ud LAVABO 56x46 S.NORMAL BLANCO G.TEMP</b> Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	3,000	180,52	541,56



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	<b>m2 MIRALITE EVOLUTION 4mm.</b> Espejo plateado Miralite Evolution realizado con un vidrio Planilux de 4 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.	1,600	38,37	61,39
04.08	<b>ud PARTIDA CONEXIÓN FONTANERÍA CON EXISTENTE</b> Partida de conexión con instalación existente de fontanería, incluyendo conexionado, material auxiliar, y todos los elementos que sean necesarios para la completa y total acoplamiento con la instalación existente. Totalmente instalado.	1,000	158,02	158,02
04.09	<b>ud REPLANTEO Y REPOSICIÓN INST. FONTANERÍA EXISTENTE</b> Replanteo y reposición de instalaciones existentes de fontanería que dan servicio a otros locales, a través de este local 2-4 que se reforma. Incluyendo tubería, llaves de corte, elementos de unión , anclaje y sujeción, así como todos los accesorios necesarios para su correcta y completa ejecución. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.	1,000	136,36	136,36
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 FONTANERIA Y SANITARIOS .....</b>				<b>1.517,76</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 INST. SANEAMIENTO</b>				
05.01	<p><b>m. TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.</b></p> <p>Suministro y colocación de Tubería de PVC de evacuación empotrada(UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.</p>	3,000	4,62	13,86
05.02	<p><b>m. TUBERÍA PVC SERIE B 110 mm.</b></p> <p>Suministro y colocación de Tubería de PVC de evacuación vista (UNE EN1453-1) serie B, de 110 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.</p>	15,000	11,52	172,80
05.03	<p><b>ud DESAGÜE PVC C/SIF.BOTELL.</b></p> <p>Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo botella, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, al que acometen desagües, y conexión del sifón mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.</p>	3,000	22,67	68,01
05.04	<p><b>ud REJILLA DUCHA CON SIFON 685mm</b></p> <p>Suministro y colocación rejilla/canal para ducha con sifón incorporado salida horizontal, de 685 mm de largo con sifón no extraíble, siendo la rejilla de PVC, de salida vertical de 110 mm de diámetro. Totalmente instalado, conectado y funcionando.</p>	30,000	123,79	3.713,70
05.05	<p><b>ud PARTIDA CONEXIÓN SANEAMIENTO CON EXISTENTE</b></p> <p>Partida de conexión con instalación existente de saneamiento, incluyendo conexonado, material auxiliar, y todos los elementos que sean necesarios para la completa y total acoplamiento con la instalación existente. Totalmente instalado probado y funcionando.</p>	1,000	297,50	297,50
05.06	<p><b>ud REPLANTEO Y REPOSICIÓN INST. SANEAMIENTO EXISTENTE</b></p> <p>Replanteo y reposición de instalaciones existentes de saneamiento que dan servicio a otros locales, a través de este local 2-4 que se reforma. Incluyendo tubería, elementos de unión, anclaje y sujeción, así como todos los accesorios necesarios para su correcta y completa ejecución. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.</p>	1,000	197,16	197,16
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 INST. SANEAMIENTO.....</b>				<b>4.463,03</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD</b>				
<b>06.01</b>	<b>ud INT. AUT. EN CUADRO GENERAL B.T. PARA INSTAL. CUADRO SEC.</b>  Suministro e instalación de interruptor automático accesoriable 6/10 kA, Curva C, 4 P, 16 A en cuadro general de baja tensión para protección del conductor de alimentación del cuadro eléctrico secundario a instalar en la zona de actuación para mando control y distribución de las nuevas necesidades eléctricas en dicha zona, incluso ampliación del cuadro en caso de que sea necesario para la instalación de la nueva apartamenta. Totalmente instalado, incluyendo cableado, conexionado, probado y funcionando.	1,000	573,58	573,58
<b>06.02</b>	<b>ud AYUDAS ELECTRICIDAD PARA CONEXIÓN CON CGBT EXISTENTE</b>  Conexión con el CGBT existente de electricidad que da servicio al edificio y los nuevos cuadros proyectados en la zona del GRA, incluso conexión eléctrica y modificación de los circuitos existentes en la zona del almacén 3 proyectado adaptándose a la nueva distribución (alumbrado y tomas de corriente). Incluyendo todos los elementos, operaciones y accesorios necesarios para su correcta y completa ejecución según el REBT. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.	1,000	210,56	210,56
<b>06.03</b>	<b>ud CUADRO SECUNDARIO DE FUERZA</b>  Suministro e instalación de Cuadro general de fuerza de mando y protección eléctrica de Schneider o equivalente, formado por armario de superficie completo, conteniendo los dispositivos de mando y protección indicados en el esquema unifilar, más un 20% para posibles ampliaciones, cumpliendo del REBT. Totalmente instalado, incluyendo equipos y elementos auxiliares, cableado, conexionado perfectamente rotulado y planos finales del esquema unifilar.	1,000	997,10	997,10
<b>06.04</b>	<b>ud CUADRO SECUNDARIO DE ALUMBRADO</b>  Suministro e instalación de Cuadro general de Alumbrado de mando y protección eléctrica de Schneider o equivalente, formado por armario de superficie completo, conteniendo los dispositivos de mando y protección indicados en el esquema unifilar, más un 20% para posibles ampliaciones, cumpliendo del REBT. Totalmente instalado, incluyendo equipos y elementos auxiliares, cableado, conexionado y planos finales.	1,000	462,46	462,46
<b>06.05</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 4 mm2 750V</b>  Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, Conductor aislado libre de halógenos H07Z 4 mm2 Cu, libre de halógenos, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.	1,000	9,24	9,24



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 2,5 mm<sup>2</sup> 750V</b> Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductor aislado libre de halógenos H07Z 2,5 mm <sup>2</sup> Cu, en sistema monofásico (fase y neutro), bajo tubo de PVC corrugado oculto, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.	105,000	8,51	893,55
06.07	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 1,5 mm<sup>2</sup> 750V</b> Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductor aislado libre de halógenos H07Z 1,5 mm <sup>2</sup> Cu, en sistema monofásico (fase y neutro), bajo tubo de PVC corrugado oculto, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.	235,000	6,73	1.581,55
06.08	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 6 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV</b> Circuito de potencia monofásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección, libre de halógenos y aislamiento 0,6/1kV. Montado bajo canaleta o tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje. incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.	1,000	11,00	11,00
06.09	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 10 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV/ A CUADRO ALUMBRADO</b> Circuito de potencia monofásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm <sup>2</sup> de sección, libre de halógenos y aislamiento 0,6/1kV. Montado bajo canaleta o tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje. incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.	1,000	14,72	14,72
06.10	<b>m. CIRCUITO MONOF. SECCION 16 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV/ A CUADRO FUERZA</b> Circuito de potencia monofásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm <sup>2</sup> de sección, libre de halógenos y aislamiento 0,6/1kV. Montado bajo canaleta o tubo, incluyendo ángulos y accesorios de montaje. incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, totalmente montado probado y funcionando.	35,000	17,20	602,00
06.11	<b>ud BASE DE TOMA DE CORRIENTE SCHUKO</b> Base de toma de corriente, con toma de tierra, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 2,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 16 A. (II+t.) totalmente instalada, montada, probada y funcionando.	18,000	32,44	583,92



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.12	<b>ud PUNTO DE LUZ SENCILLO</b> Suministro y colocación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5 y conductor aislado libre de halógenos H07Z 1,5 mm <sup>2</sup> Cu, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado, conectado, probado y funcionando.	6,000	34,80	208,80
06.13	<b>ud PUNTO LUZ CONMUTADO</b> Suministro y colocación de punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor aislado libre de halógenos H07Z 1,5 mm <sup>2</sup> Cu para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismo conmutador con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado, probado y funcionando.	6,000	48,03	288,18
06.14	<b>ud LUMINARIA ESTANCA LED</b> Suministro e instalación de luminaria estanca de 41W de modelo BS102LED-236LED de la marca Beghelli o equivalente con iluminación Led, IP65. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	26,000	106,00	2.756,00
06.15	<b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA LD N2/N5/N8 ESTANCA O EQUIVALENTE</b> Suministro y colocación de Bloque autónomo de emergencia estanco Nova LD N2/N5/N8 +Kes NOVA de Daisalux o equivalente, IP66 IK 08, de superficie, con cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Autonomía 1 hora. Equipado con batería NiMH estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, o similar	7,000	98,16	687,12
06.16	<b>ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA LD N2/N5/N8 O EQUIVALENTE</b> Suministro y colocación de Bloque autónomo de emergencia Nova LD N2/N5/N8 de Daisalux o equivalente, IP44 IK 04, de superficie, con cuerpo rectangular con aristas redondeadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Contiene una única lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Autonomía 1 hora. Equipado con batería NiMH estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, o similar	4,000	69,22	276,88
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD .....</b>				<b>10.156,66</b>



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 CALEFACCIÓN</b>				
<b>07.01</b>	<b>ud PARTIDA CONEXIÓN CALEFACCIÓN CON EXISTENTE</b> Partida de conexión con instalación existente de calefacción, incluyendo conexionado, material auxiliar, y todos los elementos que sean necesarios para la completa y total acoplamiento con la instalación existente. Totalmente instalado.	1,000	175,60	175,60
<b>07.02</b>	<b>m. TUBERÍA DE COBRE 10/12mm</b> Suministro e instalación de tubería de cobre estirado sin soldadura, diámetro 10/12 mm y 1mm de espesor, según UNE-EN 1.057. Incluso p/p de elementos y accesorios para unión, derivación, anclaje, soportes, etc. Totalmente instalado y conexión con instalación existente.	24,000	12,42	298,08
<b>07.03</b>	<b>m. TUBERÍA DE COBRE 13/15mm</b> Suministro e instalación de tubería de cobre estirado sin soldadura, diámetro 13/15 mm y 1mm de espesor, según UNE-EN 1.057. Incluso p/p de elementos y accesorios para unión, derivación, anclaje, soportes, etc. Totalmente instalado y conexión con instalación existente.	22,000	13,19	290,18
<b>07.04</b>	<b>ud.RADIADOR DE ALUMINIO INYECTADO</b> Radiador de aluminio inyectado, de hasta 15 elementos, de 675 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. Incluso p/p de elementos y accesorios para unión, derivación, anclaje, soportes, etc. Totalmente instalado y conexión con instalación existente.	3,000	295,92	887,76
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 CALEFACCIÓN.....</b>				<b>1.651,62</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 VENTILACIÓN</b>				
<b>08.01</b>	<b>ud VENTILADOR CAUDAL=650m3/h con F7+F9</b> Suministro e instalación de ventilador modelo SV/ FILT ER-315/H de la marca Sodeca o equivalente, para un caudal de 650 m <sup>3</sup> /h, montaje horizontal, con caja de acero galvanizado y plastificado, Características: envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente, bridas normalizadas en aspiración e impulsión, filtros F7 + F9, Tapa de inspección y limpieza de fácil acceso. Construcción: envolvente en chapa de acero galvanizado, turbina con álabes a reacción, puertas de acceso para facilitar el mantenimiento y la limpieza. Motor: monofásicos 230V. -50/60Hz. Regulables. Acabado: Anticorrosivo en resina de poliéster, polimerizada a 190°C, previo desengrase alcalino y pretratamiento libre de fosfatos, para instalación en interior, incluso variador de frecuencia para regular la velocidad de los ventiladores y ejecución los elementos antivibratorios necesarios, medios auxiliares para su montaje y estructura portante. Totalmente montado, conexionado, probado y funcionando.	1,000	1.363,74	1.363,74
<b>08.02</b>	<b>ud VENTILADOR CAUDAL =650m3/h</b> Suministro e instalación de ventilador para extracción modelo SVE/ EW-250/H de la marca Sodeca o equivalente, para un caudal de 650 m <sup>3</sup> /h, montaje horizontal. Características: envolvente acústica recubierta de material fonoabsorbente, bridas normalizadas en aspiración e impulsión. Motor: monofásicos 230V. -50/60Hz. Regulables. Acabado: Anticorrosivo en resina de poliéster, polimerizada a 190°C, previo desengrase alcalino y pretratamiento libre de fosfatos, para instalación en interior, incluso variador de frecuencia para regular la velocidad de los ventiladores y ejecución los elementos antivibratorios necesarios, medios auxiliares para su montaje y estructura portante. Totalmente montado, conexionado, probado y funcionando.	1,000	1.100,49	1.100,49
<b>08.03</b>	<b>m CONDUCTO D=200MM CHAPA ACERO GALVANIZADO</b> Suministro y colocación de conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor de chapa. Incluso con aislamiento acústico y autoconectable macho-hembra, suministrado en tramos de 1 m, colocado en posición horizontal/vertical, para instalación de ventilación, material auxiliar para montaje y sujeción, accesorios y piezas especiales, instalado completamente, homologado, según normas de aplicación. Incluso trabajos necesarios sobre elementos o instalaciones presentes, para su correcto y completo montaje. Totalmente instalado.	41,850	31,30	1.309,91
<b>08.04</b>	<b>ud REJILLA IMP. 200x100 SIMPLE</b> Rejilla de impulsión simple deflexión con fijación invisible 200x100 y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, para un caudal de 100m <sup>3</sup> /h y con una velocidad máxima de funcionamiento de 3m/s, incluso p/p de accesorios, piezas especiales, marco y conducto flexible hasta 1m por rejilla si es necesario. Totalmente instalada, homologado, según normas UNE y NT E-ICI-24/26.	6,000	27,31	163,86



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>08.05</b>	<b>ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x100</b> Rejilla de retorno con lamas fijas a 45° fabricada en aluminio extruido de 200x100 mm., para un caudal de 100m <sup>3</sup> /h y con una velocidad máxima de funcionamiento de 3m/s, incluso p/p de accesorios, piezas especiales, marco y conducto flexible hasta 1m por rejilla si es necesario. Totalmente instalada, incluso con marco de montaje adaptado a la sección circular del conducto de chapa, instalada s/NT E-IC-27.	6,000	29,98	179,88
<b>08.06</b>	<b>ud Sonda DE CO2-A DE CONDUCTO</b> Suministro e instalación de Sonda de CO2 para regulación del funcionamiento de la instalación de la marca Soda-deca o equivalente, instalada en conducto. Totalmente montado, conexionado, probado y funcionando.	1,000	569,89	569,89
<b>08.07</b>	<b>ud REJILLA TAE 300x300</b> Suministro e instalación de rejilla de acero galvanizado IP23D según UNE 20324 e IK 10 según UNE-EN 50102, de dimensiones 300x300 mm, incluido marco perimetral, rotura de paramentos existentes para colocación de la rejilla, instalada completamente, homologada, según normas de aplicación. Incluso trabajos necesarios sobre elementos o instalaciones presentes, para su correcto y completo montaje. Totalmente instalada.	2,000	232,28	464,56
<b>08.08</b>	<b>ud ADECUACIÓN HUECO PARA REJILLA DE VENTILACIÓN</b> Retirada de elementos en ventanas y preparación de soporte para posteriormente recibir rejilla exterior para sistema de ventilación.	2,000	75,40	150,80
<b>08.09</b>	<b>ud REJ. VENTILACIÓN EN TABIQUE 400x200mm</b> Ud. Rejilla de ventilación en tabique con láminas horizontales fijas de 400x200 mm. de aluminio anodizado, de color natural con compuerta y marco de montaje, totalmente instalada, s/NT E-ICI-26.	1,000	43,62	43,62
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 VENTILACIÓN.....</b>			<b>5.346,75</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CONTRA INCENDIOS</b>				
<b>09.01</b>	<b>ud BASE ALTA PARA DETECTORES CONVENCIONALES</b> Base de perfil alto con un altura elevada, que permite introducir tubo visto en instalaciones realizadas de forma superficial, incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su montaje, conexión puesta en servicio, totalmente instalado, probado y funcionando.	2,000	9,47	18,94
<b>09.02</b>	<b>ud DETECTOR ÓPTICO CONVENCIONAL SIN BASE</b> Detector Óptico convencional modelo MKII-OP de Komttecho equivalente, con un sistema de señalización en alarma formado por 8 pilotos indicadores de acción de bajo consumo, sincronizados de forma intermitente, para discriminar la activación del detector. Permite una individualización del dispositivo más rápida, incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su montaje, conexión puesta en servicio con el sistema existente, totalmente instalado, probado y funcionando.	2,000	23,13	46,26
<b>09.03</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. AUTOM.</b> Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. de agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.	2,000	88,28	176,56
<b>09.04</b>	<b>ud SEÑAL PVC 594x594mm.FOTOLUM.</b> Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 594x594 mm. Medida la unidad instalada.	9,000	15,83	142,47
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CONTRA INCENDIOS.....</b>				<b>384,23</b>



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO</b>				
10.01	<p><b>m BANCO PANEL FENÓLICO HPL 1m</b></p> <p>Suministro y colocación de banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 400 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.</p>	10,000	290,31	2.903,10
10.02	<p><b>ud TAQUILLA MODULAR PARA VESTUARIO ANCHO 50cm</b></p> <p>Suministro y colocación de taquilla modular abierta para vestuario, de 500 mm de anchura, 600 mm de profundidad y 1600 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por cajón con cierre de 150 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.</p>	15,000	449,94	6.749,10
10.03	<p><b>m2 ESTANTERÍA METÁLICA DE 700mm DE PROFUNDIDAD MÁX.</b></p> <p>Estantería metálica de 700mm de profundidad máxima. Cada estante soporta 210 kg. y es ampliable. Se fabrica en acero con acabado totalmente galvanizado, el montaje se hace sin tornillos ni tuercas y los estantes son regulables en altura cada 33 mm.</p>	62,265	155,66	9.692,17
10.04	<p><b>m PERFIL ACERO LAMINADO CUADRADO HUECO Ø30mm</b></p> <p>Perfil de acero laminado hueco de Ø 30 mm de sección. Anclado a paramento vertical en ambos extremos mediante placa de anclaje. Totalmente montado.</p>	7,900	5,12	40,45
10.05	<p><b>ud COLGADOR 4 PARES DE BOTAS</b></p> <p>Colgador lineal para cuatro pares de botas fabricado con acero inoxidable y anclado en pared.</p>	4,000	76,71	306,84
10.06	<p><b>ud PILÓN DE ACERO INOXIDABLE</b></p> <p>Pilón de chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor con estructura de perfiles de acero cuadrado hueco de sección 30x30 mm y 3 mm de espesor. Elaborado en fábrica y totalmente instalado.</p>	1,000	899,13	899,13
10.07	<p><b>m BARANDILLA ACERO INOXIDABLE</b></p> <p>Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 90 cm de altura, compuesta por pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 50 mm de diámetro y entrepaño de 2 barrotes horizontales, también de 50 mm de diámetro, soldados a los montantes, fijada mediante soldadura.</p>	20,000	468,39	9.367,80



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08	<b>m PASAMANOS</b> Pasamanos curvo de aluminio anodizado color natural, de 60x40 mm de sección, con soportes de aluminio fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.	9,500	33,63	319,49
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO.....</b>				<b>30.278,08</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
11.01	<b>u GESTION DE RESIDUOS</b> Conjunto de medidas en materia de gestión de residuos, incluyendo alquiler de contenedores, carga, transporte a vertedero y canon de vertido Sin descomponer, según lo definido en el Anejo de Gestión de Residuos de la Memoria del Proyecto.	1,000	515,17	515,17
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>				<b>515,17</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
12.01	<b>ud MEDIDAS SEGURIDAD Y SALUD</b> Conjunto de medidas en materia de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, carteles de prevención en la obra, protecciones personales, protecciones colectivas en la obra, vallado perimetral provisional y previsiones necesarias para no interferir con los usuarios del inmueble, según criterio de la D.F. y legislación / normativa de Seguridad y Salud vigente. Sin descomponer.	1,000	2.060,69	2.060,69
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>2.060,69</b>



ciesa

omicron  
amepro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD</b>				
13.01	<b>ud CONJUNTO DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO</b> Conjunto de ensayos de recepción de materiales, controles de ejecución y pruebas de puesta en servicio a definir por la DF en base a los requisitos normativos durante la ejecución de las obras, incluso entrega de informes y certificados de aquellas instalaciones que lo requieran. Sin descomponer.			
		1,000	1.030,35	1.030,35
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD.....</b>			<b>1.030,35</b>
	<b>TOTAL .....</b>			<b>106.641,44</b>

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511



### 3. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y DESMONTADOS.....	5.474,97	5,13
2	ALBAÑILERÍA.....	21.588,38	20,24
3	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	22.173,75	20,79
4	FONTANERÍA Y SANITARIOS.....	1.517,76	1,42
5	INST. SANEAMIENTO.....	4.463,03	4,19
6	ELECTRICIDAD.....	10.156,66	9,52
7	CALEFACCIÓN.....	1.651,62	1,55
8	VENTILACIÓN.....	5.346,75	5,01
9	CONTRAINCENDIOS.....	384,23	0,36
10	EQUIPAMIENTO.....	30.278,08	28,39
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	515,17	0,48
12	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.060,69	1,93
13	CONTROL DE CALIDAD.....	1.030,35	0,97

**PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 106.641,44**

13,00% Gastos generales..... 13.863,39

6,00% Beneficio industrial..... 6.398,49

SUMA DE G.G. y B.I. 20.261,88

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 126.903,32**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

21,00% I.V.A..... 26.649,70 26.649,70

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 153.553,02**

Asciende el presupuesto base de licitación más el IVA a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

Concluye la redacción del presente documento en la ciudad de A Coruña el **28 de junio de 2016**.

Fdo: **Félix Álvarez Álvarez**  
Arquitecto COAL 3.511