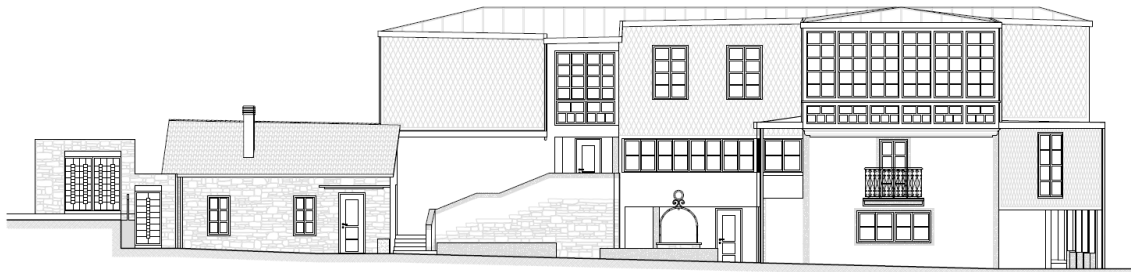


# PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO “CASA DO LAGAR” PARA USO DE GUARDERÍA



## I. MEMORIA

Alumno: Ignacio Mosquera Sabio

Tutora: Margarita Lorenzo Durán



## ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA .....	3
1.1.- Información previa .....	5
1.2.- Descripción del proyecto .....	5
1.3.- Obligaciones de los propietarios y de los usuarios .....	12
2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	13
2.1.- Actuaciones a realizar.....	15
2.2.- Movimientos de tierras.....	16
2.3.- Saneamiento .....	16
2.4.- Estructura.....	17
2.5.- Albañilería.....	18
2.6.- Solados y alicatados .....	19
2.7.- Revestimientos.....	20
2.8.- Pinturas .....	20
2.9.- Carpinterías .....	21
2.10.- Instalaciones .....	22
3.- CUMPLIMIENTO CTE .....	35
3.1.- DB SE: Seguridad estructural.....	37
3.2.- DB SI: Seguridad en caso de incendio .....	38
3.3.- DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad .....	45
3.4.- DB HS: Salubridad .....	51
3.5.- DB HR: Protección frente al ruido.....	63
3.6.- DB HE: Ahorro de energía .....	64
3.7.- Cuadro resumen .....	70
4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....	73
4.1.- Ley de Ordenación de Edificación (LOE) .....	75
4.2.- Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña (PGOM).....	76
4.3.- Decreto 329/2005, de 28 de julio, por el que se regulan los centros de menores y centros de atención a la infancia.....	97
4.4.- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).....	102
4.5.- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) .....	107

5.- ANEJOS.....	111
5.1.- Fichas patológicas .....	113
5.2.- Protección contra incendios .....	123
5.2.- Protección contra incendios .....	125
5.3.- Cálculo de la instalación eléctrica .....	131
5.4.- Cálculo de la instalación de fontanería.....	139
5.5.- Cálculo de la instalación de saneamiento.....	145
5.6.- Cálculo de la instalación de calefacción.....	153
5.7.- Eficiencia energética.....	157
5.8.- Plan de control de calidad (PCC) .....	163
5.9.- Gestión de residuos.....	273

## **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**



## 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- Información previa

#### Datos del solar

El terreno de ubicación de este proyecto se sitúa en la calle Pena do Cuco nº 59, perteneciente a la provincia de A Coruña. Dicho terreno se encuentra en el Campus Universitario de Elviña.

Catastralmente, la finca es de tipo urbano y mide 1932 m<sup>2</sup> de superficie (referencia catastral: 7879836NH4977N0001KW).

La finca se encuentra cercada en su totalidad con un murete de mampostería.

Existe una entrada directa a la finca a través de un portal que se encuentra en un lateral de la edificación tal y como se indica en el plano de situación.

### 1.2.- Descripción del proyecto

#### 1.2.1.- Estado actual

La edificación en su origen era una vivienda unifamiliar, construida según el Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña en el año 1850, y tras una reforma en el año 1997, actualmente en ella se realizan actividades administrativo-culturales para la Universidad de A Coruña.

Está formada por planta baja, planta primera y planta segunda, todas ellas objeto de la rehabilitación que se propone y que se distribuyen en la siguiente forma.

- **Planta baja:** Se divide en 10 estancias. Dos zonas de trabajo, dos zonas de paso, dos almacenes, una zona de acceso a dos aseos y otro aseo.

Esta planta está dedicada a trabajos culturales. Existen cinco entradas en total, todas ellas independientes para cada zona.

- **Planta primera:** Se divide en 13 estancias. Tres despachos, dos zonas de trabajo, una sala de juntas, dos zonas de paso, un distribuidor, dos almacenes y dos aseos.

Esta planta está dedicada a trabajos administrativos. Existen dos accesos exteriores, uno a través de unas escaleras situadas en la fachada principal y otro a través de una puerta situada en la parte trasera del edificio, en el interior de la finca. Además, existe

una escalera privada que comunica una zona de trabajo situada en la planta baja con un despacho situado en la planta primera.

- **Planta segunda:** Se divide en 10 estancias. Cinco despachos, una sala de juntas, una sala de espera, una zona de paso y dos aseos.

Esta planta está dedicada a trabajos administrativos. A esta planta se accede desde la planta primera por unas escaleras situadas en el distribuidor y que desembocan en una sala de espera.

<u>SUPERFICIES ÚTILES</u>	
PLANTA BAJA:	<u>SUP. ÚTIL</u>
- ALMACÉN 1	31.10 m <sup>2</sup>
- ALMACÉN 2	11,85 m <sup>2</sup>
- ZONA DE TRABAJO 1	62,92 m <sup>2</sup>
- ASEO 1	3,69 m <sup>2</sup>
- PASILLO 1	3,22 m <sup>2</sup>
- PASILLO 2	7,62 m <sup>2</sup>
- ASEOS	2,87 m <sup>2</sup>
- ASEO 2	1,08 m <sup>2</sup>
- ASEO 3	1,08 m <sup>2</sup>
- ZONA DE TRABAJO 2	32,82 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>158,25 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>241,53 m<sup>2</sup></b>

Tabla 1: Superficies planta baja

<u>SUPERFICIES ÚTILES</u>	
PLANTA PRIMERA:	<u>SUP. ÚTIL</u>
- DESPACHO 1	20,79 m <sup>2</sup>
- DESPACHO 2	20,46 m <sup>2</sup>
- ALMACÉN 1	2,12 m <sup>2</sup>
- DISTRIBUIDOR	10,51 m <sup>2</sup>
- ZONA DE TRABAJO 1	41,96 m <sup>2</sup>
- ASEO 1	3,36 m <sup>2</sup>
- PASILLO 1	4,71 m <sup>2</sup>
- PASILLO 2	32,57 m <sup>2</sup>
- ASEO 2	4,33 m <sup>2</sup>
- ALMACÉN 2	1,64 m <sup>2</sup>
- ZONA DE TRABAJO 2	10,67 m <sup>2</sup>
- SALA DE JUNTAS	37,48 m <sup>2</sup>
- DESPACHO 3	20,55 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>211,15 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>259,59 m<sup>2</sup></b>

Tabla 2: Superficies planta primera

<u>SUPERFICIES ÚTILES</u>	
PLANTA SEGUNDA:	<u>SUP. ÚTIL</u>
- DESPACHO 1	34,98 m <sup>2</sup>
- SALA DE ESPERA	8,06 m <sup>2</sup>
- ASEO 1	4,44 m <sup>2</sup>
- ASEO 2	4,59 m <sup>2</sup>
- DESPACHO 2	18,85 m <sup>2</sup>
- DESPACHO 3	16,90 m <sup>2</sup>
- PASILLO	14,01 m <sup>2</sup>
- DESPACHO 4	14,47 m <sup>2</sup>
- DESPACHO 5	32,23 m <sup>2</sup>
- SALA DE JUNTAS	15,39 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>163,90 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>194,83 m<sup>2</sup></b>

Tabla 3: Superficie planta segunda



### 1.2.1.1.- Descripción de sistemas constructivos

- **Estructura vertical:** La edificación está construida con muros de carga de mampostería de espesor variable. En planta baja oscila entre 50-70 cm y en las plantas primera y segunda oscila entre 30-40 cm.

El exterior está recebado con mortero de cemento sobre el cual hay un revestimiento de planchas romboidales de zinc.

En el interior, los muros están recebados con mortero de cemento y enlucido de yeso y los baños están alicatados.

- **Estructura horizontal:** Tanto la estructura horizontal entre la planta baja y la planta primera como el de la planta primera y planta segunda combina dos tipos de forjados.

Por una parte, forjado unidireccional de hormigón, formado por viguetas pretensadas y bovedillas cerámicas y, por otra parte, forjado formado por una estructura de correas de madera de roble macizo de sección 18 x 10 cm con un intereje de 90 cm. Sobre las correas de madera apoyan correas secundarias de madera de roble macizo de 10 x 10 cm de sección y sobre estas, una tarima de roble clavada y machihembrada de 3cm de espesor y 15 cm de ancho.

- **Cubierta:** La cubierta se estructura a partir de cerchas triangulares apoyadas sobre los muros de carga en donde se apoyan los pares. Sobre los pares reposan perpendicularmente correas de 7 x 6 cm, entre las cuales existen unos tableros para el apoyo del aislamiento. Sobre las correas apoya un tablero aglomerado hidrófugo para el apoyo de una lamina de nódulos de alta densidad y la chapa de zinc de 0.65 mm. Toda la cubierta está tapada por un falso techo.

- **Divisiones interiores:** A base de tabiques de ladrillo hueco simple, están recebados por las dos caras mediante revoco de mortero y enlucido de yeso. En los baños los tabiques están alicatados.

- **Carpintería exterior:** Toda la carpintería exterior es de madera de roble macizo con acabado lacado blanco y se encuentra en buen estado.

- **Carpintería interior:** Las puertas interiores son todas de madera de roble macizo con acabado lacado blanco.

### 1.2.1.2.- Enumeración de lesiones encontradas en el edificio

Se realiza un estudio de las lesiones en la edificación por medio de una inspección visual de todos los componentes y sistemas constructivos del edificio para poder obtener una idea del estado de conservación del edificio.

#### **Patologías o lesiones encontradas:**

- **Lavado diferencial:** Escorrentía de aguas pluviales por paramentos verticales provocando depósitos de suciedad en su recorrido.

- **Erosión mecánica:** Pérdida de volumen de material debido al desgaste producido por rozamiento.

- **Depósitos superficiales:** Acumulación de polvo y partículas sobre la superficie del material de soporte, que en general tienen baja adherencia.

- **Erosión física:** Desgaste del material, debido a agentes atmosféricos tales como: viento, lluvia, variaciones de temperatura, etc.

- **Humedad de filtración:** Proviene del exterior y penetra por pequeñas fisuras o poros. Depende de la calidad y mantenimiento de los materiales.

- **Humedad accidental:** Es fruto de la ruptura del material, habitualmente en zona de cubierta o de instalaciones, produciéndose manchas de carácter superficial. Generalmente si la mancha es puntual se asume el deterioro "punto fijo de rotura de instalación" y si la mancha es alargada "recorrido de la instalación afectada".

- **Humedad de capilaridad:** Es la que aparece como resultado de la ascensión de agua del propio terreno por efectos del nivel freático o por la misma agua de lluvia donde el suelo carece del drenaje adecuado, permitiendo así que el único modo de liberación del agua sea su filtración por efectos de absorción del material.

- **Lesiones por ataques bióticos:** Totalidad de lesiones que pueden producirse por el efecto de organismos vivos, tales como: insectos (afectan en general a la madera), animales (gran acción erosiva en pavimentos), plantas (producen humedades por el

riego, deformaciones por exceso de peso y filtraciones por acción de las raíces), plantas microscópicas (condensaciones debido a la acción del moho y hongos).

- **Lesiones por ataques abióticos.** Lesiones derivadas de la acción de agentes atmosféricos tales como degradación debido a radiación solar, humedad, acción del viento, fuego, fatiga del material, disminución de resistencias, etc.

- **Oxidación:** Es la transformación en óxido de la superficie de un metal en contacto con el oxígeno, es un paso previo a la corrosión y por tanto no es en principio un proceso patológico.

- **Corrosión.** Pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal, como consecuencia de la aparición de una pila electrolítica.

En el anejo de la presente memoria, en el apartado 5.1. se pueden ver las fichas patológicas con descripción, causas y solución de las lesiones encontradas.

### **1.2.2.- Estado Reformado**

Se redacta un proyecto de rehabilitación para uso de guardería conservando la envolvente original de la edificación ya que según el Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña, en la ficha 10.011 del Catalogo de Elementos y Edificios Protegidos, nos indica que esta edificación posee un grado de protección de nivel II.

El nivel II trata de elementos o edificaciones que tienen protección estructural y por lo tanto, se debe de mantener la envolvente, justificando en cada caso las actuaciones a realizar sobre esta.

El proyecto propone la rehabilitación de la edificación acondicionándola para uso de guardería, incorporando lo necesario para satisfacer las necesidades y garantizar el confort, comodidad y seguridad, de acuerdo con la normativa actual.

#### **1.2.2.1.- Descripción del proyecto de rehabilitación**

Se solicita un proyecto para habilitar un edificio para su uso como guardería. En este proyecto, preservamos la estructura del edificio, ya que se encuentra bajo protección estructural nivel II, mientras redistribuimos todo el interior, acondicionándolo para

cumplir la legislación vigente en cuestión de centros de atención a la infancia. A su vez, en el exterior, se modifica tanto la entrada a la instalación, como la parte posterior, para crear un entorno más confiable y acogedor, alejado de riesgos como vehículos o personas ajenas al recinto.

El proyecto, en todas sus partes, busca un enfoque práctico, útil e inteligente de las instalaciones. Desde la ampliación de la iluminación natural, hasta las medidas de seguridad, pasando por una estructuración específica, para el mayor aprovechamiento de la complejidad formal.

### **1.2.2.2.- Descripción por plantas del proyecto**

#### **- Finca:**

Se modifica la rampa existente que da acceso a la finca para crear la entrada principal a la guardería, para lo que se realizan las operaciones necesarias de acondicionamiento del terreno para el paso de personas y vehículos a las instalaciones.

Se utilizará parte de la finca para la ejecución de un patio inglés con acceso al comedor y para la colocación de un sistema de paneles solares para mejorar la eficiencia energética en cuanto al sistema de agua caliente sanitaria (ACS). También se nivelará y allanará el terreno en la zona interna del muro de cierre de la misma.

#### **- Planta baja:**

En la planta baja se encuentra la cocina conectada a través de un pasillo con el office y el comedor y, en otra zona diferenciada, se encuentra una entrada al edificio que da a un distribuidor donde hay una sala de espera y donde están los elementos de comunicación vertical (escalera y ascensor). En la zona de la cocina se realiza una excavación para la ejecución de una rampa cuyo fin es facilitar el abastecimiento con los materiales que sean necesarios. En esta planta además existen tres estancias más individualizadas que son el cuarto de contadores, el cuarto de ascensor y la lavandería. Por último, se decide construir un patio inglés en la zona del nuevo office y comedor teniendo dos funciones, por una parte la de tener un espacio que transmita cierta amplitud y por otro lado nos proporciona la luz natural necesaria para estas dos estancias. La superficie de cada estancia se indica en la Tabla 4.

**- Planta primera:**

En la planta primera se encuentra la entrada principal de la guardería a la que se accede por la finca. La entrada se distribuye en tres zonas diferenciadas, una recepción, la zona de aparcamiento de carritos de bebé y el acceso a un pasillo que comunica con las demás estancias. A través del pasillo se puede acceder al aula de niños de 0 a 1 año con su correspondiente baño, a una sala de espera, al despacho de administración, a dos baños adaptados (hombres y mujeres) y al distribuidor donde se encuentran los elementos de comunicación vertical (escalera y ascensor) y el acceso al despacho de secretaría. La superficie de cada estancia se indica en la Tabla 5.

<b><u>SUPERFICIES ÚTILES</u></b>	
PLANTA BAJA:	<u>SUP. ÚTIL</u>
- COCINA	26.45 m <sup>2</sup>
- PASILLO 1	4.92 m <sup>2</sup>
- OFFICE	27.79 m <sup>2</sup>
- COMEDOR	29.32 m <sup>2</sup>
- PATIO INGLÉS	66.37 m <sup>2</sup>
- SALA DE ESPERA 1	13.76 m <sup>2</sup>
- CUARTO DE CONTADORES	2.98 m <sup>2</sup>
- DISTRIBUIDOR 1	18.88 m <sup>2</sup>
- CUARTO DE ASCENSOR	1.53 m <sup>2</sup>
- LAVANDERÍA	16.66 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>208.66 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>318.86 m<sup>2</sup></b>

Tabla 4. Superficies planta baja

<b><u>SUPERFICIES ÚTILES</u></b>	
PLANTA PRIMERA:	<u>SUP. ÚTIL</u>
- RECEPCIÓN	6.75 m <sup>2</sup>
- VESTÍBULO	18.00 m <sup>2</sup>
- ZONA APARCAMIENTO CARRITOS	7.04 m <sup>2</sup>
- BAÑO 1	9.00 m <sup>2</sup>
- AULA 1	45.23 m <sup>2</sup>
- PASILLO 2	14.46 m <sup>2</sup>
- SALA DE ESPERA 2	10.39 m <sup>2</sup>
- DISTRIBUIDOR 2	19.59 m <sup>2</sup>
- SECRETARÍA	15.76 m <sup>2</sup>
- ADMINISTRACIÓN	19.80 m <sup>2</sup>
- PASILLO 3	5.95 m <sup>2</sup>
- PASILLO 4	7.69 m <sup>2</sup>
- BAÑO ADAPTADO 1	9.50 m <sup>2</sup>
- BAÑO ADAPTADO 2	8.51 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>197.67 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>259.59 m<sup>2</sup></b>

Tabla 5. Superficies planta primera

**- Planta segunda:**

A la planta segunda se accede a través de la escalera o del ascensor y, a través de una zona de paso, se puede acceder a un baño adaptado (mixto), a una sala de usos múltiples y a dos aulas, la de niños de 1 a 2 años y la de niños de 2 a 3 años, cada una con su correspondiente baño. La superficie de cada estancia se indica en la Tabla 6.

<b><u>SUPERFICIES ÚTILES</u></b>	
<b>PLANTA SEGUNDA:</b>	<b><u>SUP. ÚTIL</u></b>
- AULA 3	40.34 m <sup>2</sup>
- BAÑO 3	7.95 m <sup>2</sup>
- AULA 2	30.44 m <sup>2</sup>
- BAÑO 2	8.26 m <sup>2</sup>
- PASILLO 5	8.32 m <sup>2</sup>
- DISTRIBUIDOR 3	19.21 m <sup>2</sup>
- BAÑO ADAPTADO 3	8.88 m <sup>2</sup>
- SALA USOS MÚLTIPLES	30.00 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>153.40 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>194.83 m<sup>2</sup></b>

**Tabla 6. Superficies planta segunda**

**1.3.- Obligaciones de los propietarios y de los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

## **2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA**





## **2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1.- Actuaciones a realizar**

#### **2.1.1.- Trabajos previos**

Anulación y retirada de las instalaciones existentes por un instalador autorizado e instalación provisional de obra.

Instalación de andamios según la necesidad de la obra. Los andamios serán de tipo tubular homologados y cumplirán la Normativa Legal de aplicación vigente recogida en el Real Decreto 1627/1997 y la legislación específica de Seguridad y Salud.

#### **2.1.2.- Derribos**

- **Solera:** Se demolerá la solera existente en la zona de la cocina para su sustitución.

- **Tabiquería existente:** Se demolerá toda la tabiquería existente en la planta baja, planta primera y planta segunda.

- **Escalera:** Se demolerá la escalera que comunica la planta baja con la planta primera, y la que comunica la planta primera con la planta segunda.

- **Carpinterías interiores y exteriores:** Se sustituirán las puertas exteriores. Como se demuele la tabiquería existente, las puertas interiores no se aprovecharán. Las ventanas se encuentran en buenas condiciones de estanqueidad y de funcionalidad.

- **Cubierta.** Como se encuentra en buenas condiciones y según la normativa la envolvente no se puede modificar de acuerdo con el grado de protección del edificio, no se realizan obras en la cubierta.

#### **2.1.3.- Apertura y ampliación de huecos**

Se abrirán cinco grandes huecos, cuatro para las puertas de acceso al patio inglés y otro para la comunicación entre el distribuidor de planta baja con el comedor. Además, se hará otro hueco de dimensiones más pequeñas para la colocación de una ventana para el patio inglés. Se almacenarán las piedras en obra para su posterior reutilización.

En la planta primera, se procede a la apertura del hueco de una ventana para convertirla en la puerta de acceso desde la finca.

## **2.2.- Movimientos de tierras**

### **2.2.1.- Actuaciones previas**

Previo a los trabajos de movimiento de tierras se investigará si existen conducciones enterradas que puedan atravesar el solar como conducciones de agua, gas, electricidad, saneamiento o elementos de sujeción especiales. Si es necesario se realizarán catas o calas para averiguarlo. Conocidos estos servicios, se determinará si es conveniente su desvío o si únicamente se debe actuar con precaución.

### **2.2.2.- Excavaciones**

Se llevarán a cabo una serie de excavaciones para la canalización de la red de evacuación nueva de aguas residuales así como para la ejecución del patio inglés.

Para las arquetas a pie de bajante se excavará una zona de 0,70 x 0,70 x 0,60 m y para las arquetas sifónicas 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Se excavará la zona en donde se encontraba la antigua solera de la cocina para crear una nueva 54 cm más baja, enrasando la cota a la del resto de planta baja

Las tierras excavadas irán directamente a vertedero.

Se nivelará y allanará el terreno en la zona interna del muro de cierre.

## **2.3.- Saneamiento**

Consta de una red de aguas pluviales, desde los puntos de recogida de las aguas de lluvia hasta su evacuación, y de una red de aguas residuales desde la derivación particular de cada aparato hasta la red general de saneamiento.

### **2.3.1.- Red horizontal**

Los tubos se dispondrán en zanjas que tendrán una pendiente mínima del 1%.

La acometida de las bajantes se realizará con una arqueta a pie de bajante de 0,50 x 0,50 x 0,65. La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido con la arqueta. Este arenado permite ser recibido con mortero de cemento en la arqueta garantizando así una unión estanca.

Las arquetas de paso se harán "in situ" de fábrica de ladrillo macizo y medio pie de espesor enfoscada y bruñida interiormente, se apoyará sobre una solera de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y se cubrirá con una tapa de acero. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas para los sumideros del patio inglés serán arquetas con sumidero sifónico y desagüe directo lateral de fábrica de ladrillo macizo y medio pie de espesor enfoscada y bruñida interiormente, se apoyará sobre una solera de hormigón HM-20 de 10cm de espesor.

### **2.3.2.- Red vertical**

Tanto el canalón como las bajantes de recogida de aguas pluviales serán de cobre, irán perfectamente fijadas a la fachada de la casa mediante abrazaderas con tornillo, arandela y tuerca. El canalón tendrá una pendiente mínima de 1% y hacia el punto de evacuación.

## **2.4.- Estructura**

### **2.4.1.- Cimentación**

Crearemos una solera en la zona de la cocina y del patio inglés colocada sobre un aislamiento térmico de 40 mm cubierto de un film de polietileno. Posteriormente colocaremos una barrera de vapor y sobre esta un recocado de mortero para colocar el acabado elegido según la zona.

La rampa de acceso trasero a la cocina se realizará con una solera dándole una pendiente del 10%.

### **2.4.2.- Estructura de piedra**

La puerta que comunicaba la sala de juntas con el despacho 3 se tapiará.

La puerta que comunicaba anteriormente con la finca se tapiará convirtiéndola en ventana.

Se mantendrán los muros de carga de piedra. En las partes que según proyecto vaya la piedra vista será necesario picar el recebo y limpiar la piedra, así como rejuntar y sustituir las posibles piedras demasiado dañadas.

### **2.4.3.- Forjados**

Se combinan dos tipos de forjados. Por una parte, el forjado unidireccional de correas de madera de roble macizo de 10 x 18 cm cada 90 cm apoyadas sobre el muro de mampostería. Estas estarán unidas por correas secundarias de 10 x 10 cm cada 65 cm

mediante ensambles y sobre estas irá una capa de film de polietileno y una tarima de roble macizo de 3cm de espesor.

Por otra parte, el forjado unidireccional de viguetas pretensadas y bovedilla cerámica.

En la planta primera, se elevará 11 cm el forjado de los baños adaptados para enrasar su cota con la del acceso a estas estancias.

En la planta segunda, se elevará 10 cm la zona del aula 3 para enrasar su cota con la del acceso desde el pasillo.

En la zona de trabajo 1 de la planta baja, en la sala de juntas de la planta primera y en el despacho 5 de la planta segunda se prepararán los forjados para la instalación de los elementos de comunicación vertical (escalera y ascensor).

#### **2.4.4.- Cubierta**

Las correas de la cubierta son de 7 x 6 cm y van apoyadas sobre diez cerchas colocadas según los planos adjuntos. Entre las correas se colocan unos tableros de apoyo para el aislamiento y sobre estas un tablero hidrófugo para la sustentación de una lámina de nódulos de alta densidad. Por último se encuentra la chapa de zinc de 0.65 mm de espesor. Toda la cubierta tiene un canalón perimetral alrededor.

En la rampa de acceso a la cocina, se sustituirá el anterior tragaluz por una pequeña cubierta, creando un soportal.

#### **2.4.5.- Cierre exterior**

El cierre exterior de la parcela no se modificará. Está constituido por un murete de mampostería de 1.95 m de alto rematado en pico.

Existe una valla de madera que no cumple normativa y se sustituirá por una barandilla exterior metálica con bastidor doble y con un entrepaño de vidrio de seguridad de 100 cm de alto.

### **2.5.- Albañilería**

#### **2.5.1.- Trasdosados**

Se mantendrá el recebo de los cerramientos que vayan ir trasdosados.

Los trasdosados de toda la edificación se harán mediante el sistema de aislamiento termo acústico y trasdosado autoportante formado por el trasdosado con placa de yeso y aislamiento con panel de lana mineral natural, de tal forma que nos quedará un sistema de cámara de aire de 4cm, poliestireno extruido de 3cm, rastreles autoportantes de 7cm rellenos con lana de roca de 6cm y placas de yeso laminado normal o antihumedad, según local.

### **2.5.2.- Tabiques interiores**

Los tabiques que se ejecutarán en la lavandería, secretaría y sala de usos múltiples, serán de fábrica de tabique hueco de 6 cm recibidos con mortero de cemento M-5, para su posterior acabado.

Los tabiques del resto de la edificación se harán de placas de yeso montado sobre un sistema de rastreles autoportantes. De tal forma que nos quedará un sistema de 10cm creado por una placa yeso a cada lado y estructura de rastreles autoportantes de 8cm rellenos de lana de roca. En los locales húmedos se alicatará.

### **2.5.3.- Falsos techos**

Los falsos techos serán de placas de yeso laminado, algunos con tratamiento antihumedad dependiendo del local, e irán apoyados sobre un sistema de rastreles que penden de unas barras atornilladas directamente a las correas. En el interior irá una capa de lana de roca de 3 cm.

## **2.6.- Solados y alicatados**

### **2.6.1.- Solados**

En la planta baja haremos un recocado de mortero aligerado de 8cm para pasar los conductos de AFS y ACS así como mejorar la resistencia térmica de la solera. El suelo del patio inglés será de hormigón pulido. La lavandería, el cuarto de ascensor y el cuarto de contadores serán de plaquetas monococción, los baños de gres porcelánico, las aulas 2 y 3, la sala de usos múltiples y las zonas de paso de planta segunda de tarima de roble y el resto de los solados de gres rústico.

### **2.6.2.- Alicatados**

Los alicatados de los baños serán de azulejos porcelánicos, así como el alicatado de la lavandería. En la cocina existe un paramento que ira alicatado con gres porcelánico.

### **2.6.3.- Solados exteriores**

La rampa exterior para la entrada de vehículos y peatones será de baldosas de granito abujardado de 75 x 50 x 3cm colocados sobre mortero seco.

## **2.7.- Revestimientos**

### **2.7.1.- Interiores**

Enfoscados maestreados y fratasados de mortero de cemento y arena de rio en dosificación 1:4. Se dispondrán maestras verticales con una separación entre ellas no superior a 1 metro. Después de humedecer la zona a revestir se aplica el mortero mediante proyección manual sobre los paños ente maestras. Comprobación con regla de 1 metro de que no existen irregularidades.

### **2.7.2.- Exteriores**

Se procederá a limpiar exhaustivamente la piedra del enfoscado de cemento y a rejuntar y sustituir las piezas necesarias.

## **2.8.- Pinturas**

### **2.8.1.- Interior**

En paramentos interiores verticales se usarán pinturas plásticas, con tratamientos antimoho o impermeabilizante y un mínimo de dos manos.

En paramentos horizontales de techos se utilizarán pinturas plásticas lisas con un mínimo de dos manos.

### **2.8.2.- Exterior**

En paramentos exteriores verticales se usarán pinturas plástica lisa para exterior con tratamientos antimoho o impermeabilizante y un mínimo de dos manos.

## **2.9.- Carpinterías**

Todas las carpinterías irán colocadas sobre un cerco de roble, sellándose mediante silicona para hacerlas estancas y serán madera de roble macizo.

### **2.9.1.- Ventanas**

La carpintería será de madera de roble macizo con cerco de 30 x 150 mm., hoja según ventana (definidas en memoria de carpintería) y 1,5 mm. de espesor con doble acristalamiento climalit, formado por dos vidrios incoloros de 6 mm y cámara de aire deshidratada.

### **2.9.2.- Puertas**

- **Interiores:** Puertas de paso compuestas por hoja ciega de roble con pernos de fundición de latón con virola y manilla de acero inoxidable con escudo largo de latón. En caso de ser correderas tendrán el tirador de latón.

- **Exteriores:** Serán de madera de roble macizo con premarco de roble y guarniciones, tres pernios antipalanca, cerradura de seguridad con tres puntos de anclaje y mirilla óptica de gran angular.

### **2.9.3.- Barandillas**

La barandilla del hueco de escalera de la última planta será simple de listones de 4x4cm y 100 cm de alto.

Las barandillas exteriores serán metálicas con bastidor doble y con un entrepaño de vidrio de seguridad de 100 cm de alto.

### **2.9.4.- Pasamanos**

Los pasamanos de la escalera interior serán metálicos formando un tubo hueco de 4 cm de diámetro. Habrá un pasamanos a una altura de 0.65 m por tratarse de una guardería.

### **2.9.5.- Escaleras**

Escalera de dos tramos rectos con meseta intermedia de losa de hormigón armado de 25 cm y peldaño elaborado mediante ladrillo cerámico hueco.

## **2.10.- Instalaciones**

### **2.10.1.- Instalación de electricidad**

Para el desarrollo y cálculo de la instalación eléctrica se ha tenido en cuenta las indicaciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 instalación de la red de distribución para tensiones de 230/400 voltios.

#### **2.10.1.1.- Descripción de la instalación**

La instalación se compone por:

- 1.- Acometida.
- 2.- Caja de protección y medida (CPM).
- 3.- Contador.
- 4.- Derivación individual (DI).
- 5.- Caja para interruptor de control y potencia (ICP).
- 6.- Dispositivos generales de mando y Protección (DGMP).

Tendremos dos partes diferenciadas en la instalación que son la acometida y la instalación de enlace.

#### **a) Acometida**

Parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja general de protección C.G.M. Esta línea está regulada por la ITC-BT-06.

- **Acometida:** En este caso la acometida será en superficie. Los cables serán de tipo aislado de cobre, de tensión asignada 0.6/1kv.

#### **b) Instalaciones de enlace**

Son aquellas que unen la caja general de protección con las instalaciones interiores. Comienzan por lo tanto en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.



- **Caja de protección y medida (CPM):** Para el suministro a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se simplifica colocando la caja de protección y el equipo de medida.

Se alojará de manera que los dispositivos de lectura de los equipos de medida queden a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

- **Derivación individual (DI):** Es la que suministra la energía eléctrica a una instalación de la edificación. La derivación individual engloba los dispositivos generales de mando y protección. El ancho mínimo de los conductos será de 0,50 m. Serán este caso, monofásica por lo que se compone de fase + neutro + protección. Tendrán una sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> y serán de cobre. El conjunto de la derivación individual y la instalación interior es la parte privada del usuario. El resto pertenece a la empresa suministradora.

- **Contador:** Llevarán dispositivos para impedir manipulaciones, serán accesibles y permitirán su fácil lectura.

- **Caja para interruptor de control y potencia (ICP) y Dispositivos generales de mando y protección (DGMO):** Se pondrá junto a la puerta de entrada de la edificación en la estancia denominada entrada.

#### 2.10.1.2.- Materiales que constituyen las instalaciones interiores

- **Conductores:** Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de la edificación, y para demás usos. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la caída de tensión total sea inferior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En instalaciones interiores, para tener desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases, No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos. Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor

neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

- **Subdivisión de las instalaciones:** Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo, facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimiento y evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

- **Resistencia de aislamiento:** Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección como protección contra los contactos indirectos.

- **Conexiones:** En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones 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; puede permitirse asimismo la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o derivación.

- **Sistemas de instalación:** Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada. En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones. El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del

número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

- Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Tabla 7. Diámetro de los tubos conductores

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme la UNE-EN.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

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

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro do lado interior mínimo será de 60mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

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

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100. Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

### **2.10.1.3.- Puesta a tierra**

Según la ITC-BT-26, las instalaciones de la edificación se consideran que están alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT" (ITC-BT-08) y A UNA TENSIÓN DE 230 v en alimentación monofásica.

Se instala en el fondo de las zanjas y antes de empezar la puesta a tierra se instala un cable rígido de cobre desnudo con una sección mínima de 25mm<sup>2</sup>, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro de la edificación.

A la toma de tierra se conectará una masa metálica importante, existente en la zona de la instalación. A esta misma toma de tierra se conectarán las partes metálicas de la calefacción, instalaciones de agua y antenas de radio y televisión.

### **2.10.2.- Instalación de fontanería**

La instalación de fontanería será de polietileno reticulado (PE-X) según proyecto, memoria, pliego de condiciones y normas tecnológicas de la compañía suministradora.

#### **2.10.2.1.- Descripción de la instalación**

La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación, como indica el HS-4 en el punto 2.1.1 de calidad del agua.

Se conectará a la red de suministro de la traída municipal, desde la red de distribución a una acometida donde se sitúan una llave de toma, una de registro y otra de paso donde comienza la tubería de alimentación, que enlaza con la instalación interior de la edificación. La instalación de la acometida de agua fría es propiedad de la compañía

suministradora hasta el contador, este incluido, así pues comienza la instalación de la edificación a partir de la segunda llave de corte del contador.

La unión de la acometida con el tubo de alimentación se realiza con una llave de paso situada dentro del inmueble y en una arqueta impermeabilizada con medidas reglamentarias.

El contador se instala en la una zona de fácil lectura y llevar dos llaves de corte a ambos lados del contador para aislarlo y poder sustituirlo o repararlo. Es necesaria también una válvula anti-retorno después del contador. Por lo tanto el esquema de la instalación será de red con contador general único, compuesto por la acometida, la instalación general que contiene una arqueta del contador general, un tubo de alimentación general y un distribuidor principal con las derivaciones colectivas.

#### **2.10.2.2.- Componentes de la instalación**

- **Acometida:** tramo entre el punto de la red urbana donde se toma el suministro hasta la arqueta del contador general de la edificación. En el ramal de acometida se dispone una llave de corte antes de la entrada a la edificación. Esta llave será accesible al personal de la compañía. La acometida llevará:

- a) Una llave de toma: se coloca sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro y abre el paso a la acometida. Esta llave solo la puede manipular la compañía.
- b) Una llave de registro o corte: se coloca al final de la acometida para poder cerrar el paso del agua hacia la instalación interior.

- **Instalación general del edificio:** transcurre desde la llave de corte general de la acometida hasta el punto de derivación de cada instalación particular. Contiene el contador general y sus accesorios. A continuación esta la llave de paso a la edificación que se aloja en una arqueta situada después del muro de la propiedad y llevará una tapa registrable, un desagüe natural e ira impermeabilizada. Su lugar de ubicación será de fácil acceso.

- **Derivación individual:** empieza en la llave de paso de la edificación y da servicio a todos los puntos de consumo interiores. Los trazados de los cuartos húmedos se harán de forma independiente tanto para agua fría como para la caliente y llevarán llaves de corte en cada cuarto.

- **Ramales de enlace o derivación de aparato:** son los tramos que conectan la derivación individual con los aparatos de consumo.

- **Puntos de consumo:** todo aparato que requiera suministro de agua fría para su utilización directa o para su posterior conversión en ACS. Cada aparato sanitario llevará una llave de corte entre el aparato y el ramal del cuarto, excepto en duchas y bañeras, en cuyo caso se cortará el cuarto húmedo de forma completa.

### **2.10.2.3.- Separaciones respecto de otras instalaciones**

Las tuberías de agua fría discurrirán siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS) a una distancia de 4 cm como mínimo. Cuando las tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. Irán siempre por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos y guardando una separación en paralelo de al menos 30 cm.

### **2.10.3.- Instalación de saneamiento**

La instalación de saneamiento se ha realizado siguiendo lo establecido por el CTE en el documento básico HS-5 de evacuación de aguas.

#### **2.10.3.1.- Descripción de la instalación**

La instalación constará de un conjunto de conducciones, accesorios y uniones para la recogida de las aguas residuales y pluviales de la edificación y su posterior canalización al punto de evacuación en la finca.

La red exterior de saneamiento será la encargada de recoger las aguas pluviales, canalizándolas a través de conductos enterrados que conectan al punto de evacuación en la finca. Se usará un sistema de redes separativo, es decir, las aguas residuales y las pluviales se recogen en conductos independientes hasta su conexión final con interposición de un cierre hidráulico para impedir la transmisión de gases de una a otra o su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros.

Este cierre podrá estar o incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

La evacuación de la edificación, tanto para las aguas residuales como para las pluviales, se realiza por gravedad, los colectores desaguarán en una arqueta, punto de conexión



entre la red de la edificación y el punto de evacuación en la finca. Dichos colectores conectan con arquetas no registrables que enlazan a los colectores generales y pozos de registro mediante tuberías de mayor diámetro. En cuanto a los materiales para las canalizaciones de aguas residuales, serán tubos de PVC de pared lisa. La instalación de las tuberías será en zanjas.

En cuanto a la red de evacuación de aguas residuales o fecales, las bajantes conectarán los desagües de los aparatos hasta la correspondiente arqueta. En el tramo final de la instalación se colocará un sifón dentro de una arqueta registrable.

En cuanto a la red de evacuación de aguas pluviales, la instalación tendrá ocho bajantes de  $\varnothing 50\text{mm}$  que evacuan el agua de la cubierta hacia una arqueta y esta al punto de evacuación en la finca.

### **2.10.3.2.- Partes de la instalación**

- **Arquetas:** puntos de registro de las aguas pluviales y residuales, no registrables.
- **Sumideros:** recogen las aguas de lluvia. Se conecta a arquetas con sumidero sifónico.
- **Acometida:** enlaza la red de evacuación a la red general de saneamiento (alcantarillado).

#### **En la red interior**

- **Cierres hidráulicos:** impiden la entrada de gases y olores hacia el interior de la instalación, mediante la cámara hidráulica que se genera en cada aparato. Será común para cada cuarto húmedo mediante un bote sifónico, que recoge las aguas de las derivaciones de los distintos aparatos de un mismo baño o aseo, enlazando con la bajante principal por uno de sus extremos. Se instala empotrado en el suelo.
- **Colectores de derivación:** enlazan los aparatos sanitarios con las bajantes, recogiendo las aguas residuales de los desagües de cada aparato y llevándolas a las bajantes del sistema de evacuación.
- **Bajantes:** tuberías verticales que recogen las aguas residuales procedentes de las derivaciones y las conducen hacia las arquetas y estas al sistema de alcantarillado.

También tenemos bajantes de pluviales que recogen las aguas de lluvia recogidas por los canalones desde la cubierta.

- **Colectores generales interiores:** tuberías horizontales con una pendiente del 2% en colectores enterrados y que recogen las aguas a pie de cada bajante a cada arqueta. Se dispondrán registros de forma que los tramos contiguos no superen los 15m.

- **Arquetas:** elementos no registrables en los que se unen una o varias tuberías de evacuación de agua residual o pluvial para su posterior evacuación. Tenemos arquetas a pie de bajante, arquetas de paso y arquetas con sumidero sifónico. Se colocará una arqueta a pie de bajante para, en caso que se pueda, realizar el registro de las bajantes. A las arquetas de paso no acometerán más de tres colectores. Las arquetas de registro dispondrán de una tapa accesible y practicable.

Para la recogida de aguas pluviales se dispondrán canalones con una pendiente mínima de 1% y con una ligera pendiente hacia el exterior. La conexión del canalón al colector general de la red vertical, se hará a través de sumideros sifónicos. Se dispondrán una serie de juntas elásticas o manguitos de dilatación. La distancia máxima entre un manguito de dilatación en un tramo horizontal y su bajante vertical más cercana no excederá de 9 m.

#### **2.10.4.- Instalación de calefacción**

La instalación de calefacción se hará según proyecto, memoria, pliego de condiciones, incluyendo radiadores y toalleros Technofont.

##### **- Descripción de la instalación**

Se opta por un sistema de radiadores eléctricos, colgados en las paredes de todas las estancias según las prescripciones técnicas de la casa Technofont.

##### **- Partes de la instalación**

Cada radiador llevara su correspondiente enchufe de 25 A para conectarlo a la red de corriente. En caso de avería se desenchufa y se realizan las operaciones de mantenimiento necesarias.

El funcionamiento de la calefacción se regulará con un termostato situado en la recepción dependiendo de la demanda energética.

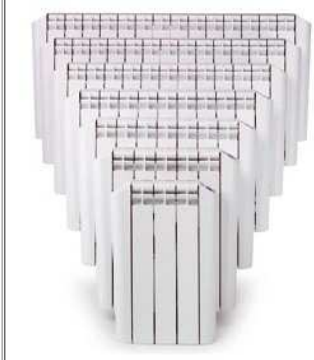

	MODELO	POTEN. (W)	ELEMENT./COLOR
	TF03-03	350	3
	TF05-06	600	5
	TF07-09	900	7
	TF09-12	1.200	9
	TF11-15	1.500	11
	TF13-18	1.800	13
	TF14-20	2.000	14
	TBST-06	600	Blanco
	TBST-07	750	Blanco
	TCST-06	600	Cromado
	TCST-07	750	Cromado

Tabla 8. Características radiadores y toalleros Technofont

### 2.10.5.- Instalación de telecomunicaciones

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisores terrestres o de satélite. La captación se realizará con una antena para UHF, radio y satélite, y elementos anexos.

### 2.10.6.- Instalación de ventilación

La instalación se hará según proyecto, memoria y pliego de condiciones, normativa en vigor CTE. El sistema de ventilación de los baños no es necesario ya que en todos ellos existen ventanas para poder ventilarlos naturalmente. Los vapores de cocción de la cocina se extraerán mediante una campana extractora y se conducirán hasta la cubierta con un conducto independiente liso de acero inoxidable de diámetro 125mm.

### 2.10.7.- Instalación de calentamiento de agua mediante paneles solares

La instalación se hará según proyecto, memoria, pliego de condiciones, e incluyendo paneles solares Solaria 2.2 AL de Fagor.

El sistema elegido mediante el cual calentaremos el ACS es el de energía solar térmica de baja temperatura. Debido a que mediante este sistema no podemos garantizar el

100% del ACS durante todo el año, habrá un sistema de apoyo mediante un termo eléctrico.

### Descripción de la instalación

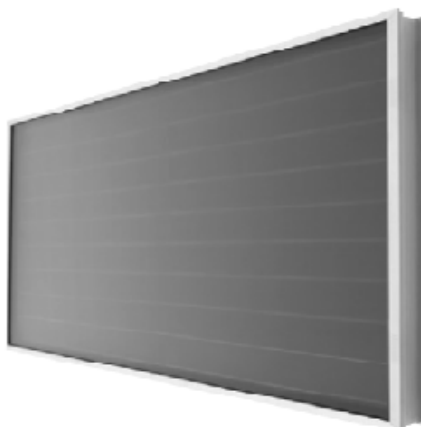
Se optó por un sistema Drain Pack TP 150 de Fagor compuestos por paneles solares Solaria 2.2 AL y acumulador de 150 l.

La instalación de producción de ACS con energía solar se hará con un circuito cerrado, es decir, tendrá dos circuitos independientes que calentarán el ACS en el termo acumulador.

- **Circuito primario:** el fluido llevará anticongelante y transportara la energía absorbida por las placas hasta el intercambiador.

- **Circuito secundario:** circuito conectado a la caldera.

Los captadores solares se colocan sobre una estructura metálica en el final de la finca con la orientación e inclinación óptimas. Se transportará el fluido calentado a través del primer circuito hasta el termo acumulador, donde se realiza el intercambio de energía que precalentara el ACS, donde será almacenada hasta su posterior distribución. El grupo térmico tan solo actuará como soporte en caso de que la producción solar sea insuficiente aportando la energía necesaria para garantizar el confort y asegurar la producción de ACS en caso de avería del sistema de captación solar.



SOLARIA-2.2 AL	
<b>DIMENSIONES</b>	
Largo total (mm)	1.930
Ancho total (mm)	1.160
Fondo total (mm)	90
Área total (m <sup>2</sup> )	2.34
Área total absorbedor (m <sup>2</sup> )	2.01
Peso en vacío (kg)	40
Capacidad de fluido (l)	1,25
<b>PRESIONES Y RESISTENCIA TÉRMICA</b>	
Presión máxima servicio (bares)	10
Presión máxima de prueba (bares)	20
Resistencia térmica máxima (C°)	199
<b>CURVAS DE RENDIMIENTO INSTANTÁNEO Y REGISTRO</b>	
Rendimiento óptico $\eta_i$	79.1%
K1	3,78 W/(m <sup>2</sup> K)
K2	0,0155 W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )

Tabla 9. Características paneles solares

### **3.- CUMPLIMIENTO CTE**



### **3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE**

El CTE es de aplicación en obras de rehabilitación según el artículo 2 de dicha norma.

Cumplimiento de los distintos documentos básicos del CTE.

#### **3.1.- DB SE: Seguridad estructural**

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

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

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

##### **3.1.1.- Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad**

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

##### **3.1.2.- Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio**

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

### **3.2.- DB SI: Seguridad en caso de incendio**

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

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

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

#### **3.2.1.- Exigencia básica SI 1 - Propagación interior**

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

#### **Compartimentación en sectores de incendio**

La guardería se compartimenta en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 que indica para uso docente:

- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m<sup>2</sup>. Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

#### **Resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio**

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer lo establecido en la tabla 1.2 en función de la altura de evacuación y el uso. Las paredes y techos para la guardería tendrán una resistencia bajo rasante de EI120 y para plantas sobre rasante con una altura de evacuación inferior a 15 metros de EI60.



### **Espacios ocultos**

Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios. La compartimentación contra incendios debe tener continuidad en los espacios ocultos, cámaras, falsos techos salvo cuando estos estén compartimentados al menos con la misma resistencia al fuego.

### **Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

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

- Los elementos constructivos tendrán una reacción al fuego en techos y paredes de C-s2, d0 y en suelos de EFL.
- En los falsos techos y suelos tendrán una resistencia al fuego de Bs3, d0.
- Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

### **3.2.2.- Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior**

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

### **Fachada**

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener será de B-s3 d2 hasta una altura de 3.5 como mínimo.

### **Cubierta**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior por la cubierta en el mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego de REI 60 como mínimo en una franja de 0,50 m de ancho.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situados a menos de 5m de distancia en proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI60 incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así

como lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF.

### **3.2.3.- Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes**

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

#### **Cálculo de ocupación**

Para el cálculo de ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil en cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor. Según esa tabla para uso docente la ocupación será de:

- Conjunto de la planta o del edificio 10 m<sup>2</sup>/persona
- Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc. 5 m<sup>2</sup>/persona
- Aulas (excepto de escuelas infantiles) 1,5 m<sup>2</sup>/persona
- Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas 2 m<sup>2</sup>/persona

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

#### **Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación**

Se indica en la tabla 3.1 el número de salidas que debe haber en cada caso como mínimo así como la longitud de los recorridos de evacuación.

Disponemos de seis salidas en planta baja y dos salidas en planta primera y la longitud del recorrido será de 45 m.

#### **Dimensionado de los medios de evacuación**

En la planta del desembarco de la escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta, para determinar el ancho de esta. Dicho flujo se estimara en  $160 \times A$  personas, siendo A el ancho del elemento en metros.

El dimensionamiento de los elementos de evacuación debe realizarse conforme lo que indica la tabla 4.1.

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80\text{m}$
Pasillos	$A \geq P/200 \geq 1,00\text{m}$

**Tabla 10. Dimensionado de los medios de evacuación**

Siendo: P= número de personas y A =ancho del elemento.

La capacidad de evacuación de las puertas en función de su anchura cumplirá la tabla 4.2. según sea protegida, no protegida y de evacuación ascendente o descendente.

### **Protección de las escaleras**

Cumplirán lo especificado en la tabla 5.1 donde se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

### **Características de las puertas situadas en recorridos de evacuación**

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

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

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- Prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

### **Señalización de los medios de evacuación**

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988:

- Las salidas tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

**Control de humo de incendio**

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006.

**3.2.4.- Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios**

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

**Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

<b>Docente</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> .
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.

Tabla 11. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

### **Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### **3.2.5.- Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos**

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

#### **Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Ancho mínimo libre 3,50 m.
- Altura mínima libre o galibo 4,50 m.
- Capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

#### **Entorno de los edificios**

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- Anchura mínima libre 5 m.
- Altura libre la del edificio.
- Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio en edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m.

### **Accesibilidad por fachada**

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20m
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

### **3.2.6.- Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura**

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

### **Elementos estructurales principales**

Según la tabla 3.1 de este apartado los edificios docentes tendrán una resistencia al fuego de R60 en todas las plantas así como en cubierta y escaleras.

### **Elementos estructurales secundarios**

Según este apartado los elementos como suelos, estructuras no portantes, etc. deberán tener una resistencia R30. Se verificara en la recepción de materiales que todos cumplan esta condición.

### **3.3.- DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad**

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

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

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

### **3.3.1.- Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas**

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

#### **Discontinuidades en el pavimento**

- Evitar discontinuidades en el pavimento para limitar el riesgo de caídas.
- No habrá resaltos de más de 4 mm.
- El suelo no presentara perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

#### **Desniveles**

- Limitación del riesgo de caídas en huecos, desniveles y balcones a base de barreras de protección.
- Barreras de protección de altura 90 cm (mínimo exigido en la norma). Estas barreras cumplirán:
  - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
  - No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.



### **Escaleras**

En tramos rectos según norma la huella medirá 28 cm mínimo y la contrahuella 13 cm como mínimo y 18,5 como máximo. La escalera cumple ya que está proyectada con una huella de 28 cm y contrahuella de 16,5 cm, cumpliendo la relación  $54 \text{ cm} \leq 2C+H \leq 70 \text{ cm}$ .

### **Tramos**

- Cada tramo de escalera tiene un mínimo 3 peldaños (mínimo exigido)
- Todos los peldaños entre dos plantas consecutivas tienen la misma contrahuella y la misma huella.
- El ancho útil del tramo cumple lo establecido en el apartado 4 de la sección SI 3 del DB-SI y es de 1 m, lo considerado mínimo para uso docente.

### **Mesetas**

La meseta tiene un ancho y una longitud de 1m (mínimo exigible).

### **Pasamanos**

- Colocación de un pasamanos a un lado como mínimo exigible en escaleras q salvan alturas mayores de 55cm.
- Pasamanos colocado a una altura de 90 cm (tiene que estar entre 90 y 110cm).
- Será fácil de asir y firme, separado del paramento al menos 4 cm y con sistema de sujeción que no interfiere el paso continuo de la mano.
- En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

### **Limpieza de los acristalamientos exteriores**

- Tienen que permitir su fácil limpieza desde el interior:
- La superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.

### **3.3.2.- Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

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

### **Impacto con elementos fijos**

Altura libre de paso mínima de 2.10 m.

### **Atrapamiento**

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por puertas correderas de accionamiento manual, la distancia hasta el objeto más próximo será de 20 cm como mínimo.

### **3.3.3.- Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados. Las puertas que disponen de dispositivo para su bloqueo desde el interior dispondrán de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior, excepto en baños o aseos.

### **3.3.4.- Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

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

### **Alumbrado normal de zonas de circulación**

Iluminación mínima en zonas de circulación de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto en aparcamientos interiores donde será de 50 lux medida a nivel del suelo.

### **3.3.5.- Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

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

No es de aplicación.

### **3.3.6.- Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

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

No es de aplicación.

### 3.3.7.- Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

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

No es de aplicación.

### 3.3.8.- Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

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

#### Estudio de seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

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

#### Frecuencia esperada.

$N_g$  - Densidad de impactos sobre el terreno.

Según la posición en el mapa toma un valor de: 1,5 impactos/año,  $\text{km}^2$

(A Coruña)

$$N_g = 1,5 \text{ impactos/año, km}^2$$

$A_e$  - Área de captura equivalente del edificio.

Área.

$$A_e = 5400 \text{ m}^2$$

$C_1$  - Coeficiente según situación del edificio.

Aislado.

$$C_1 = 1$$

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

$$N_e = 1,5 \times 5400 \times 1 \times 10^{-6}$$

$$N_e = 0,0810 \text{ nº impactos / año}$$

**Riesgo admisible**

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción.

Estructura de hormigón y cubierta de madera

$$C2 = 2,5$$

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio.

Otros contenidos.

$$C3 = 1$$

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio.

Docente

$$C4 = 3$$

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan.

Resto de edificios.

$$C5 = 1$$

$$Na = \frac{5,5}{C1 \times C2 \times C3 \times C4} \times 10^{-3}$$

$$Na = \frac{5,5}{2,5 \times 1 \times 3 \times 1} \times 10^{-3}$$

$$Na = 0,0073 \text{ n}^\circ \text{ impactos / año}$$

**Resultado**

Frecuencia esperada mayor que el riesgo admisible,  $Ne > Na$

$$0,0810 > 0,0073$$

Es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

$$E = 1 - (Na/Ne)$$

$$E = 1 - (0,0073/0,0810)$$

$$E = 0,91$$

$$0,80 \leq E < 0,95$$

**NIVEL DE PROTECCIÓN 3**

**3.3.9.- Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad**

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

### **3.4.- DB HS: Salubridad**

- El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

#### **3.4.1.- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad**

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

##### **3.4.1.1.- Diseño**

#### **MUROS**

##### **Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido en los muros en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y las escorrentías se obtiene en función de la presencia de agua y el coeficiente de permeabilidad del terreno.

##### **Encuentros del muro con las particiones interiores**

Cuando el muro se impermeabiliza por el interior, las particiones deben construirse después de hecha la impermeabilización y poner entre el muro y la partición una junta sellada con material elástico que sea compatible.

### **Paso de conductos**

Los pasatubos se dispondrán de forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre muro y conducto. La fijación del conducto al muro será flexible. Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos.

### **Esquina y rincones**

En los encuentros entre dos planos impermeabilizados se colocará una banda o capa de refuerzo del mismo material impermeabilizante con un ancho de 15 cm como mínimo.

## **SUELOS**

### **Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y las escorrentías se obtiene en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

### **Condiciones de las soluciones constructivas**

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

## **FACHADAS**

### **Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido en fachadas frente a la penetración de precipitaciones se obtiene según la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento según la ubicación del edificio.

La zona pluviométrica según la figura 2.4 es II.

El grado de exposición al viento según la tabla 2.6 en función a la altura de coronación del edificio sobre el terreno (altura  $\leq 15$  m), la figura 2.5 sobre zonas eólicas (será: C) y la clase de entorno en el que se sitúa el edificio que será E0.

El tipo de terreno es el IV: zona urbana, industrial o forestal.

La clase de exposición al viento será V2, por lo que el grado de impermeabilidad mínimo exigido será 5 (tabla 2.4)

### **Condiciones de las soluciones constructivas**

Según el grado de impermeabilidad obtenido en la tabla 2.7 y la no de revestimiento nuestro sistema constructivo cumple de sobra con los requerimientos del CTE.

### **Arranque de la fachada desde la cimentación**

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra el espesor del muro más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso del agua por capilaridad.

### **Encuentro de la fachada con la carpintería**

Se dispondrá de cerco y se colocará una barrera impermeable. Sellado de la junta entre el cerco y el muro con un cordón que quede encajado entre dos bordes paralelos.

### **Antepechos y remates superiores de las fachadas**

Antepechos rematados con albardillas para evacuar el agua de lluvia. Inclinación mínima de 10° y disposición de goterones en la cara inferior de los salientes. Separación al paramento de mínimo 2 cm.

### **Aleros y cornisas**

Tendrán una pendiente mínima hacia el exterior de 10° para evacuar el agua y sobresaldrán más de 20 cm del plano de fachada. Tendrán su cara superior protegida por una barrera impermeable para evitar que se filtre el agua.

Se dispondrá de goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el aguade lluvia evacuada alcance la fachada.

## **CUBIERTA**

### **Grado de impermeabilidad**

Para cumplir el grado de impermeabilidad deben cumplir una serie de condiciones:

- Tendrá una pendiente adecuada al tipo de impermeabilización a usar.
- Una barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico cuando se prevean que pueden producirse condensaciones.
- Una capa separadora bajo el aislante térmico si hay que evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre el soporte y la impermeabilización.
- Aislante térmico determinado por la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

- Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el soporte.
- Un tejado al ser la cubierta inclinada y no ser la capa de impermeabilización autoprottegida.
- Un sistema de evacuación de aguas dimensionado según la sección HS 5 del DB-HS.

### **Sistema de formación de pendientes**

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas y su constitución será la adecuada para la fijación de todos los componentes.

El soporte y la capa de impermeabilización serán compatibles.

### **Aislamiento térmico**

El aislamiento y la capa de impermeabilización serán químicamente compatibles. (Sino disponer una capa separadora entre ellos).

El aislamiento tendrá las características adecuadas para soportar el contacto con el agua al estar por encima de la capa de impermeabilización.

### **Capa de impermeabilización**

Debe fijarse de acuerdo a las condiciones del material.

Se usará una impermeabilización a base de materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Cuando la pendiente sea mayor del 15% se utilizarán sistemas de fijación mecánica.

### **Capa de protección**

El material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

### **Tejado**

Estará constituido por piezas de cobertura, en este caso chapas de zinc. El solape de las piezas se establecerá según la pendiente del soporte y otros factores relacionados con la situación de la cubierta como la zona eólica, tormentas y altitud topográfica.



Se fijarán al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

### **Alero**

Las piezas del tejado deben sobresalir un mínimo de 5 cm y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

### **Borde lateral**

Se dispondrán piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ.

### **Cumbreras y limatesas**

Se colocarán piezas especiales que deben solapar 5cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa se deben fijar.

### **Encuentro de la cubierta con elementos pasantes**

La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante se resolverá de manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro se deben disponer elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

### **Canalones**

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados. Tendrán una pendiente mínima de desagüe del 0.5%.

Las piezas del tejado que vierten sobre el sobresaldrán 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Al ser el canalón es visto, se debe disponer el borde más cercano a la fachada de forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Cuando el canalón este situado junto a un paramento vertical se dispondrá:

- cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

### **3.4.1.2.- Productos de construcción**

#### **Control de recepción en obra de productos**

En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones de control para la recepción de productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que reúnen las características exigidas.

Hay que comprobar en los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- disponen de la documentación exigida.
- están caracterizados por las propiedades exigidas.
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

### **3.4.1.3.- Ejecución**

#### **MUROS**

##### **Condiciones de los pasatubos**

Serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

##### **Condiciones de las láminas impermeabilizantes**

Las láminas se aplicarán cuando el muro este suficientemente seco.

No entraran en contacto con materiales químicamente incompatibles.

Respetar los solapes mínimos.

Los paramentos sobre los que se aplique no tendrán rebabas de mortero ni ningún resalto que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

Si la lámina es adherida se aplicaran imprimaciones y si no lo es se sellaran con solapes.

Colocación de bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

### **Condiciones del sellado de juntas**

Las masillas a base de siliconas en juntas mayores de 5 mm se debe colocar un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

## **SUELOS**

### **Condiciones de los pasatubos**

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

### **Condiciones de las láminas impermeabilizantes**

Se colocarán con el suelo suficientemente seco.

No entraran en contacto con materiales con los que sea químicamente incompatibles.

Respetar las uniones y los solapos mínimos.

La superficie sobre la que se aplique la impermeabilización no presentara resaltos de materiales que puedan suponer riesgo de punzonamiento.

Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en caso de ser láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.

Colocación de bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

### **Condiciones de las arquetas**

Se sellaran todas las tapas de arquetas mediante bandas de caucho.

### **Condiciones del hormigón de limpieza**

El terreno inferior de las soleras y placas drenadas se compactara y tendrá una pendiente mínima del 1%.

### **3.4.2.- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos**

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

No es de aplicación para obras de rehabilitación, solo para obras de nueva construcción.

### **3.4.3.- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior**

- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

### **3.4.4.- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

#### **3.4.4.1.- Propiedades de la instalación**

##### **Calidad del agua**

Comprobación del agua para verificar que es apta para el consumo humano.

El dimensionado de la instalación se calculará según los datos aportados de caudal y presión.

Los materiales que se utilizan en la instalación no afectarán al agua que suministran y cumplirán:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas.
- No modifiquen la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
- Resistentes a temperaturas de hasta 40° y a las temperaturas exteriores de su entorno.

- Compatibilidad con el agua suministrada y no favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua.

### Protección contra retorno

Se dispondrán de sistemas anti-retorno para evitar la inversión del sentido del flujo. Se pondrá uno en:

- Después de los contadores.
- En la base de los ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua que provenga de la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de forma que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

### Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales mínimos según la tabla 2.1.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm <sup>3</sup> /s)	Caudal instantáneo mínimo de agua caliente (dm <sup>3</sup> /s)
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Bañera de más de 1.40m	0.30	0.20
Bidé	0.10	0.065
Inodoro	0.10	-
Fregadero	0.20	0.10
Lavavajillas	0.15	0.10
Lavadora	0.20	0.15

Tabla 12. Caudales según aparatos sanitarios

En los puntos de consumo la presión mínima para los grifos será de 100kPa.

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

#### **3.4.4.2.- Diseño**

El esquema general de la instalación está compuesto por un contador, una acometida, un tubo de alimentación, un distribuidor principal y derivaciones colectivas.

#### **Elementos de la instalación de agua fría**

- Acometida: dispondrá de una llave de toma o un collarín de toma de carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida. Un tubo de acometida, de enlace entre la llave de toma con la llave de corte general y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

- Llave de corte general: para el corte de suministro a la edificación.

Filtro para retener residuos del agua que puedan dar lugar a las corrosiones en las canalizaciones.

- Contador general que contendrá en este orden, la llave de corte general, el filtro, el contador, una llave, grifo, una válvula de retención y una llave de salida.

- Tubo de alimentación: el trazado se realizara por zonas de uso común con posibilidad para su inspección y control de fugas. Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, para que en caso de avería se pueda interrumpir el suministro.

- Distribuidor principal: el trazado se realizara por zonas de uso común con posibilidad para su inspección y control de fugas. Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, para que en caso de avería se pueda interrumpir el suministro.

- Montantes o ascendentes: discurrirán por zonas comunes de la edificación. Tendrán una válvula de retención, una llave de corte para operaciones de mantenimiento y una llave de paso con grifo o tapón de vaciado.

#### **Instalación de agua caliente sanitaria (ACS)**

La red de distribución estará dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea mayor o igual a 15m.

La red de retorno se compondrá de un colector de retorno por grupos múltiples de columnas.

El colector tendrá una canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta las columnas de retorno.

En los montantes se debe realizar el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. Se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Los movimientos de dilatación por efectos térmicos se soportarán de forma adecuada disponiendo:

- Las tuberías y los anclajes de las distribuciones principales de forma que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si es necesario.

### **Regulación y control**

En las instalaciones de ACS se regulará y controlará la temperatura.

### **Protección contra retornos**

Su instalación se hará de forma que impida la introducción de cualquier fluido en la instalación.

### **Puntos de consumo de alimentación directa**

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, como bañeras, bidés, fregaderos, lavaderos y demás, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm como mínimo por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual tendrán un dispositivo antirretorno.

#### **3.4.4.3.- Separación respecto a otras instalaciones**

Las tuberías de agua fría discurrirán separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) una distancia mínima de 4 cm. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán siempre por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos, guardando una distancia mínima de 30 cm.

#### **3.4.4.4.- Dimensionado**

Se hará conforme al punto 4 de la exigencia básica HS4 del Documento Básico de Salubridad. (Anejo 5.2)

#### **3.4.4.5.- Construcción**

Se llevará a cabo según lo indicado en el puntos 5 de la exigencia básica HS4 del Documento Básico de Salubridad.

#### **3.4.4.6.- Productos de construcción**

Cumplirán las características establecidas en el punto 6 de la exigencia básica HS4 del Documento Básico de Salubridad.

#### **3.4.5.- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

##### **3.4.5.1- Diseño**

###### **Condiciones generales de evacuación**

Los colectores desaguarán en la arqueta general que constituya el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la acometida correspondiente.

###### **Configuración del sistema de evacuación**

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

###### **Elementos que componen la instalación**

Cierres hidráulicos.

Redes de pequeña evacuación.

Bajantes y canalones.

Colectores.

Elementos de conexión.

##### **3.4.5.2.- Dimensionado**

Se hará conforme al punto 4 de la exigencia básica HS5 del Documento Básico de Salubridad.



#### **3.4.5.3.- Construcción**

Se llevará a cabo según lo indicado en el puntos 5 de la exigencia básica HS5 del Documento Básico de Salubridad.

#### **3.4.5.4.- Productos de construcción**

Cumplirán las características establecidas en el punto 6 de la exigencia básica HS5 del Documento Básico de Salubridad.

#### **3.4.5.5.- Mantenimiento**

Se revisarán todos los elementos según lo establecido en el puntos 7 de la exigencia básica HS5 del Documento Básico de Salubridad para un correcto funcionamiento de la instalación.

### **3.5.- DB HR: Protección frente al ruido**

- El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

- El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

No es de obligado cumplimiento, tal y como se indica en el apartado "II Ámbito de aplicación" en obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de

su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

### **3.6.- DB HE: Ahorro de energía**

- El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

- El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

#### **3.6.1.- Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética**

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

No es de aplicación como se indica en el punto “1 Ámbito de aplicación” del DB HE-1 donde se excluyen los edificios con cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

### **3.6.2.- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### **3.6.3.- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada. Por esto no será de aplicación en este proyecto.

### **3.6.4.- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Al ser una edificación con previsión de agua caliente sanitaria, una parte de las necesidades térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán con contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

### Contribución solar mínima

Según el punto 2.1 de esta exigencia básica, la contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las tablas 2.1 y 2.2 se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual, considerándose el caso general que supone que la fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural u otros.

**Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.**

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

**Tabla 13. Contribución solar mínima según zona climática**

Con independencia del uso al que se destine la instalación, en caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase es 110% de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100% se adoptará cualquiera de las siguientes medidas:

- Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).
- Tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).
- Vaciado de captadores.

En el caso de optarse por tapar o vaciar los captadores, dentro del mantenimiento deben programarse las operaciones a realizar consistentes en el vaciado parcial del campo de captadores y reposición de las condiciones iniciales. Estas operaciones se realizarán una antes y otra después de cada periodo de sobreproducción energética. No obstante se recomiendan estas soluciones solo en el caso que el edificio tenga un servicio de mantenimiento continuo.

Al ser una edificación aislada se recomienda la primera opción.

-Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objetivo de prevenir los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos.

-La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla 2.4.

**Tabla 2.3 Pérdidas límite**

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
<i>Superposición de captadores</i>	20 %	15 %	30 %
<i>Integración arquitectónica de captadores</i>	40 %	20 %	50 %

**Tabla 14. Perdidas límite**

En la tabla 2.4 se consideran tres casos: general, superposición de módulos e integración arquitectónica. En este caso se colocarán por caso general, es decir la colocación de los captadores se realiza a parte de la envolvente del edificio.

-En todos los casos se han de cumplir las tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores obtenidos con orientación e inclinación óptimas y sin sombra alguna.

-Se considerará como la orientación optima el sur y se situarán los paneles con esta misma orientación.

### **Descripción de la instalación**

Siguiendo el punto 3.2 Condiciones generales de la instalación, del CTE describimos ahora la instalación.

La instalación solar térmica estará constituida por una serie de componentes encargados de captar la radiación solar para transformarla directamente en energía térmica para la producción de agua caliente sanitaria.

Los componentes que forman esta instalación son los siguientes:

- Colectores solares.
- Soportes de los colectores.
- Grupo de bombas.
- Vaso de expansión.
- Sistema de control.
- Acumulador.
- Sistema de apoyo.
- Tuberías y aislantes.
- Anticongelante.
- Válvulas y llaves.

Los captadores solares se colocarán en el jardín en un espacio creado a propósito para su colocación y protección sobre el soporte. Tendrán un inclinación de 35° y estarán orientados totalmente al sur. Se transportará el fluido calentado a través del primer circuito hasta el termo acumulador, donde se realizará el intercambio de energía que precalentará el ACS, donde será almacenada hasta su posterior distribución al grupo térmico o termo eléctrico mediante tuberías de polietileno.

Este grupo térmico tan sólo actuará como soporte en caso de que la producción solar no sea suficiente aportando solo la energía necesaria para garantizar la temperatura de confort y asegurará la producción de ACS en caso de avería de del sistema de captación solar.

### **Descripción de los criterios generales de cálculo**

El cálculo de la instalación se justifica en el anejo 2 del punto 5 de esta memoria, en el que se sigue lo que indica el CTE en el punto 3. Cálculo y dimensionado, de esta exigencia básica.

### **3.6.5.- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

No es de aplicación puesto que la obra no es para un cambio de uso indicado en la Tabla 1.1 ni supera los 5000 m<sup>2</sup>.

### 3.7.- Cuadro resumen

Documento Básico	Capítulo	Aplicación
DB-SE. Seguridad estructural.	DB-SE. Seguridad estructural.	No aplicable
	DB-SE- AE. Acciones en la edificación.	No aplicable
	DB-SE-C. Cimientos.	No aplicable
	DB-SE-A. Acero.	No aplicable
	DB-SE-F. Fábrica.	No aplicable
	DB-SE-M. Madera.	No aplicable
DB-SI: Seguridad en caso de incendio.	SI 1- Propagación interior.	Aplicable
	SI 2- Propagación exterior.	Aplicable
	SI 3- Evacuación de ocupantes.	Aplicable
	SI 4- Instalaciones de protección contra incendios.	Aplicable
	SI 5- Intervención de bomberos.	Aplicable
	SI 6- Resistencia al fuego de la estructura.	Aplicable
DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.	SU 1- Seguridad frente al riesgo de caídas.	Aplicable
	SU 2- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.	Aplicable
	SU 3- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.	Aplicable
	SU 4- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación.	Aplicable
	SU 5- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.	No aplicable
	SU 6- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.	No aplicable



	SU 7- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	No aplicable
	SU 8- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.	Aplicable
	SU 9- Accesibilidad.	Aplicable
DB-HS: Salubridad.	HS 1- Protección frente a la humedad.	Aplicable
	HS 2- Recogida y evacuación de residuos.	No aplicable
	HS 3- Calidad del aire interior.	Aplicable
	HS 4- Suministro de agua.	Aplicable
	HS 5- Evacuación de aguas	Aplicable
DB-HR: Protección frente al ruido.	HR- Protección frente al ruido.	Aplicable
DB-HE: Ahorro de energía.	HE 1- Limitación de demanda energética.	No aplicable
	HE 2- Rendimiento de las instalaciones térmicas.	Aplicable
	HE 3- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	No aplicable
	HE 4- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	Aplicable
	HE 5- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.	No aplicable



## **4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**



#### **4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

##### **4.1.- Ley de Ordenación de Edificación (LOE)**

###### **Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación**

- Artículo 3 modificado por Ley 24/2001, 27 d diciembre. Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. BOE 31 diciembre 2001. Artículo 82.

- Disposición adicional segunda modificada por Ley 53/2002, de 30 de diciembre. Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social. BOE 31 de diciembre 2002. Art.105.

###### **4.1.1.- El presente proyecto está redactado cumpliendo lo establecido en la LOE**

Establece una serie de exigencias obligatorias en los edificios:

- Funcionalidad.
- Seguridad.
- Habitabilidad.

###### **4.1.2.- Agentes que intervienen en el proceso**

- El promotor.
- El proyectista.
- El constructor.
- El director de obra.
- El director de ejecución de la obra.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.
- Los suministradores de productos.
- Los propietarios y los usuarios.

## **4.2.- Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña (PGOM)**

**(Extracto de las partes al efecto)**

### **TÍTULO III. RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO**

#### **CAPÍTULO 1**

#### **DIVISIONES URBANÍSTICAS DEL SUELO**

##### **Art. 3.1.1.- Por razón de la clasificación del suelo**

1.- El Plan General divide el territorio municipal, dependiendo de su incorporación o no al proceso urbanístico y de la situación de hecho concurrente, en las siguientes clases de suelo:

##### **a.- Suelo urbano**

En el que se distinguen las siguientes categorías:

a.1.- Suelo urbano consolidado.

a.2.- Suelo urbano no consolidado.

El suelo urbano aparece delimitado en el plano O.6 "Zonificación" y en el plano G.1 "Gestión del suelo urbano" y se regula específicamente en el Capítulo 2 del presente Título III.

Las dos categorías de suelo urbano, consolidado y no consolidado, se grafían en el plano O.2 "Régimen de suelo".

##### **Art. 3.1.2.- Por razón de su consideración como terrenos dotacionales**

1.- Tienen la consideración de terrenos dotacionales aquellos elementos de la ordenación urbanística que se encuentren al servicio de las necesidades de la población y que puedan ser encuadrables en cualquiera de los dos apartados siguientes:

##### **a.- Sistemas generales**

Son los terrenos dotacionales que, como elementos fundamentales de la ordenación urbanística del término municipal, integran la estructura general y orgánica del territorio.

Los sistemas generales son:

- Espacios libres
- Equipamientos
- Red viaria

- Servicios e infraestructuras
- Espacios portuarios
- Red ferroviaria

El régimen jurídico del suelo de sistemas generales, tanto en relación con la delimitación de áreas de reparto y cálculo del aprovechamiento tipo como con los métodos para su obtención, es el regulado en el capítulo 5 del presente título.

El señalamiento del suelo de sistemas generales queda reflejado en los planos correspondientes nos 1, 2 y 5 del Plan señalándose en los planos nos 3 y 6 su adscripción a los efectos de obtención y valoración.

En nuestro caso se trata de un terreno dotacional de equipamientos.

#### **Art. 3.1.3.- Por razón de la calificación por usos del suelo**

1.- Mediante la calificación del suelo, el Plan General determina la asignación zonal de los usos urbanísticos y regula el régimen de éstos con carácter global para todas las clases de suelo y con carácter pormenorizado para las áreas en suelo urbano de ordenación directa.

La pormenorización de los usos en las áreas de suelo urbanizable y en las de suelo urbano no consolidado sujetas a desarrollo de la ordenación, es función propia del planeamiento parcial y especial correspondiente.

2.- Por razón de su aptitud urbanística se diferencian los siguientes usos:

- a)- Usos cualificados
- b)- Usos no cualificados

3.- Las definiciones y clasificación de los usos, las condiciones particulares de los usos cualificados, el régimen de los usos compatibles, la contemplación de los usos en función de su naturaleza, y el régimen de relación entre ellos aparecen regulados en el Capítulo 2 del Título V de las presentes Normas.

4.- El plan puede señalar directamente en zonas de ordenación detallada las reservas de suelo para localizar la edificabilidad residencial para destinarla a vivienda sometida a algún régimen de protección pública, de acuerdo con el art. 47.11 de la LOUGA. En los sectores en los que el plan general remite a planeamiento de desarrollo, éstos podrán

localizar de manera precisa su localización, que en cualquier caso corresponderá a la edificabilidad determinada por el propio plan general.

5.- De acuerdo con la LOUGA, según los artículos 49 y 53.1.c, la totalidad del suelo urbano se divide en distritos, atendiendo a la racionalidad y calidad de la ordenación urbanística y a la accesibilidad de la población a las dotaciones, coincidiendo en la mayor parte de su extensión con los barrios, parroquias o unidades territoriales con características homogéneas. Los distritos incluyen la totalidad de los terrenos correspondientes a las categorías de suelo urbano consolidado y no consolidado.

6.- La delimitación de las zonas y el señalamiento especial de los usos figuran para el suelo urbano en el plano O.6 "Zonificación" y para el suelo urbanizable en el O.5 "Suelo urbanizable".

#### **Art. 3.1.4.- Por razón del planeamiento aplicable**

Tanto en las diferentes clases de suelo sujetas al proceso de desarrollo urbano, como en el suelo de sistemas generales, se diferencian las siguientes situaciones y el planeamiento aplicable a las mismas:

##### **a.- En el suelo urbano**

**a.1.- Suelo urbano consolidado (SUC)**, ordenado de modo directo, por el Plan General, o remitido a Plan Especial en las condiciones que se señalan, y de acuerdo con la definición del art. 12.a) y condiciones del art. 19, de la LOUGA.

**a.2.- Suelo urbano no consolidado (SUNC)**, caracterizado por derivar el Plan General la gestión a desarrollo posterior, previa concreción o no por planeamiento de detalle, y de acuerdo con la definición del art. 12.b) y condiciones del art. 20, de la LOUGA.

En nuestro caso se trata de suelo urbano consolidado.

#### **Art. 3.1.5.- Por razón de la gestión urbanística**

1.- Por razón de la gestión urbanística el Plan General distingue:

a.- Los ámbitos territoriales constituidos **por áreas de reparto (AR)** delimitadas en distintas clases de suelo, urbano no consolidado y urbanizable, cuyo objeto es la fijación del aprovechamiento tipo de cada una de ellas.



b.- Los ámbitos territoriales del suelo urbano no consolidado constituidos por **polígonos**, en los que tienen lugar la ejecución del planeamiento mediante los sistemas de actuación contenidos en la legislación urbanística.

2.- La ejecución de la ordenación urbanística prevista por el Plan General para el suelo urbano no consolidado y en el suelo urbanizable tendrá lugar a través de actuaciones en los polígonos que a tal efecto se delimiten.

3.- Las delimitaciones y previsiones de los ámbitos de gestión en suelo urbano son las que contiene el plano G.1 "Gestión del suelo urbano" y en suelo urbanizable las que contiene el plano G.2 "Gestión del suelo urbanizable y rústico".

4.- En suelo urbano consolidado no se delimitan ámbitos de gestión urbanística, sin perjuicio de los expedientes de normalización de fincas que se tramitarán para las unidades reparcelables delimitadas en este PGOM o las que se delimiten conforme a lo previsto en la legislación urbanística.

#### **Art. 3.1.6.- Por razón de su protección**

1.- De acuerdo con su normativa sectorial específica e informes vinculantes de la Administración Autonómica competentes, integran el Patrimonio cultural los bienes inmuebles de interés artístico, histórico, arquitectónico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico y técnico. También forman parte del mismo los conjuntos urbanos, los lugares etnográficos, los yacimientos y zonas arqueológicas, los sitios naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico.

Entre los bienes culturales sujetos a protección de acuerdo con la normativa sectorial de aplicación que se contienen en este plan general cabe citar los siguientes:

a) El camino de Santiago, declarado por la Unesco Patrimonio Mundial de la Humanidad el 10 de diciembre de 1993.

b) La torre de Hércules, declarado por la Unesco Patrimonio Mundial de la Humanidad el 27 de junio de 2009.

c) Los elementos del Patrimonio cultural declarados Bienes de interés cultural de acuerdo con la LPCG.

d) Los Bienes de interés cultural con declaración genérica de acuerdo con la LPHE (castillos, cuevas, abrigos y lugares con manifestaciones de arte rupestre) o con los decretos posteriores (escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces

de término y piezas similares de interés histórico artístico, hórreos o cabazos con más de 100 años de antigüedad).

e) Los restantes elementos del Patrimonio cultural, inventariados, catalogados o declarados de interés cultural de acuerdo con la LPCG (conjunto urbano de la ciudad vieja, otros conjuntos urbanos, yacimientos arqueológicos, iglesias, ermitas, conjuntos parroquiales...)

f) Los incluidos en el catálogo vigente y en el planeamiento de protección aprobado en desarrollo del plan.

g) Otros elementos de interés definidos en la legislación (hórreos, fuentes, cruceros, molinos, pazos, iglesias, puentes...)

2.- Los bienes culturales sujetos a protección se incluyen en el correspondiente Catálogo de protección a los efectos establecidos en el art. 75 de la LOUGA y de la LPCG.

En nuestro caso, como se puede ver en el plano de zonificación, se trata de un elemento protegido.

## **SECCIÓN SEXTA. PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO**

### **Art. 4.1.22.- Normas generales**

Forman parte del catálogo del plan general todos los edificios y construcciones que cuentan con declaración BIC, particular o genérica, así como todos los elementos del patrimonio arquitectónico incluidos en él.

Sobre los mismos resultarán de aplicación las condiciones establecidas en la LPHE, LPCG o normas del presente plan general según corresponda.

### **Art. 4.1.23.- Régimen de aplicación**

1.- El objetivo fundamental de la protección es la conservación y la recuperación del bien, así como la regulación de las intervenciones posibles sobre el mismo.

2.- El régimen de aplicación y las intervenciones posibles en los Bienes declarados de interés cultural y en su contorno de protección es el determinado en la LPCG y, para aquellos aspectos no previstos, por las ordenanzas de este Plan General.

3.- Las intervenciones posibles sobre el volumen, altura y fondo edificable de los Bienes catalogados se regularán conforme a lo establecido en los art. 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 y 4.2.4 de la presente normativa.

4.- En las parcelas con elementos protegidos, identificados explícitamente por responder a unos valores que motivan la catalogación y que no afectan a la totalidad de la parcela en que se localizan, un estudio de detalle (EDD) integral de la misma, cuyo ámbito de actuación sea el de la propia parcela y como ámbito de referencia el de las colindantes, podrá ordenar la parte no protegida de acuerdo con los parámetros de la zona en que se ubique, con las limitaciones propias derivadas del nivel de catalogación correspondiente. El EDD incorporará el anteproyecto de todo el conjunto, con la propuesta de rehabilitación para el edificio protegido, y en el que se ha de valorar la existencia de jardines de interés y su preservación.

En el caso de inmuebles que configuran una plaza o espacio público en el que se sitúa el bien protegido, el EDD incluirá la totalidad de los inmuebles que configuran la plaza o espacio.

#### **Art. 4.1.24.- Niveles de protección**

A efectos de conseguir una adecuada protección de los valores históricos y artísticos a conservar, los elementos protegidos se clasifican en los siguientes tres niveles en función de los valores a proteger:-

- **Nivel I - Protección integral:** Régimen de protección aplicable a aquellos bienes con notables o singulares características de gran valor y rareza, que aconsejan su conservación total, tanto interior como exterior respecto a su estado original. Se señalan como tales en el Catálogo del plan, considerados merecedores del grado máximo de protección. Se trata de edificios declarados monumentos histórico-artísticos (BIC), así como de otros edificios que aun teniendo un interés histórico menor por ser de construcción más reciente, poseen notables cualidades arquitectónicas y urbanas. También se incluyen en este nivel aquellas otras edificaciones de gran valor histórico que, a través de diversas épocas, han sufrido alteraciones o modificaciones sustanciales, pero que aun pueden ser conservadas manteniendo su carácter.

- **Nivel II - Protección estructural:** Los bienes incluidos en este nivel de protección se recogen en el Catálogo de Elementos y Edificios Protegidos. Este nivel está formado por edificios en los que interesa conservar íntegramente alguno o algunos de sus elementos

como son la fachada, excepto en casos justificados por la ausencia de características compositivas o constructivas propias del tipo edificatorio correspondiente, su envolvente, los patios interiores, los elementos estructurales y tipológicos básicos y su distribución de espacios

**- Nivel III - Protección ambiental:** El ámbito de protección ambiental aquellos bienes que, sin tener por sí mismos un valor destacado, son piezas que colaboran a la configuración de un espacio o ambiente urbano característico y que se incluyen con dicho grado de protección en el Catálogo.

En nuestro caso se trata de un elemento catalogado protegido, con un nivel de protección II, protección estructural.

#### **Art. 4.1.25.- Contorno de protección**

De conformidad con las determinaciones contenidas en el artículo 12.4 del Decreto 232/2008, de 2 de octubre, sobre el Inventario general de patrimonio de Galicia, en el plano O10 Catálogo y en las fichas correspondientes se indica la delimitación del contorno de protección correspondiente a cada uno de los Bienes protegidos.

Para aquellos elementos en los que no aparece grafiado un contorno de protección en el plano O10 ni en las fichas del Catálogo, el PGOM no establece la necesidad de cautelar dicho entorno.

#### **Art. 4.2.4.- Condiciones especiales de los usos en edificios catalogados**

1.- Serán admisibles en los edificios catalogados los usos autorizados como cualificados o compatibles por la norma zonal de aplicación, siempre que su instalación no suponga la alteración de sus cualidades fundamentales o signifiquen la desaparición de algún elemento protegido, sin perjuicio de mayores limitaciones que vengan impuestas según el régimen específico para cada nivel de protección.

2.- Serán asimismo admisibles todos aquellos usos que supongan la recuperación de los originales del edificio y para los que fue proyectado o construido, siempre que se justifique adecuadamente esta circunstancia, aunque no los contemple la norma zonal.

3.- En edificios incluidos en niveles integral y estructural de catalogación, la ficha de catálogo puede imponer determinados usos obligatorios por ser imprescindibles para

conseguir el objetivo específico de la protección asignada al edificio. Esto no impedirá que pueda estudiarse y concederse la implantación de otros usos previstos en la norma zonal de aplicación, si no dificultan la consecución de dicho objetivo.

4.- Los usos dotacionales de equipamiento público o privado ubicados en edificios con estos niveles de protección, no podrán cambiar de actividad ni categoría, salvo que se demuestre que no suponen merma o deterioro en los valores que justifican su catalogación y las obras necesarias para su transformación están contempladas entre las autorizadas para el grado de protección.

#### **Art. 4.2.5.- Obras y Usos admitidos conforme al nivel de protección**

Como regla general, independientemente de lo que se especifique en cada caso, todas las obras en edificios o conjuntos protegidos quedan sometidas a la preservación de los valores que son objeto de la protección.

### **2.- Protección estructural**

#### **a)- Obras permitidas**

Se consideran obras preferentes las de restauración, conservación, consolidación y rehabilitación, debiendo mantener sus fachadas y formación de cubierta, así como sus elementos estructurales (estructura, forjados, formación de cubierta, escaleras y otros elementos de interés). Las obras de reestructuración se autorizarán de hecho excepcional, limitadas a los elementos estrictamente necesarios por su mal estado de conservación o pérdida de funcionalidad, y de manera justificada, sin suponer riesgo de pérdida o daño de los valores que motivan la protección estructural del edificio o elemento.

Se prohíbe expresamente el vaciado del edificio.

La Administración municipal podrá autorizar, en casos debidamente justificados, cambios parciales en la utilización de materiales.

Deberán conservarse las fachadas del edificio a la calle y a los patios de manzana, excepto en casos justificados por la ausencia de características compositivas o constructivas propias del tipo edificatorio correspondiente.

Las nuevas soluciones constructivas interiores (sistemas de particiones, acabados e instalaciones) así como la nueva organización espacial y funcional interior deberán ser compatibles con la capacidad resistente de la estructura protegida y procurar una adecuada integración arquitectónica entre los elementos o sistemas que se conserven y

los de nueva construcción. Los cambios parciales en la utilización de materiales así como los refuerzos de estructuras protegidas, podrán ser autorizados por la Consellería de Cultura, previa justificación de las exigencias que motiven dicha necesidad (estado de conservación, introducción de nuevas cargas cuantitativamente superiores a la capacidad resistente de la estructura, etc.).

#### **b)- Alineaciones de la edificación**

La obligatoriedad de mantener el edificio determina la conservación de las alineaciones exteriores e interiores existentes, así como las tapias y cerramientos de las zonas no edificables, salvo en el caso de obras de ampliación señaladas expresamente en el apartado anterior.

#### **c)- Usos**

La inclusión de un edificio en el nivel de Protección Estructural supone, en general, el mantenimiento de los usos existentes o la transformación en las condiciones que para los usos en la zona determina el Plan General.

En ningún caso la aceptación genérica para un nuevo uso en las condiciones expresadas en el párrafo anterior podrá justificar una intervención que afecte o desvirtúe elementos protegidos basada en la necesidad de adecuación del edificio o parte de él para la implantación del nuevo uso.

## **TÍTULO V. CONDICIONES DE LOS USOS**

### **CAPÍTULO 1**

#### **DETERMINACIONES GENERALES**

##### **Art. 5.1.1.- Objeto**

1.- El presente título tiene por objeto la clasificación de los usos en función de las diversas perspectivas con que son susceptibles de ser diferenciados, así como la regulación particularizada de los mismos según el destino urbanístico de los suelos.

2.- El régimen de los usos contemplado en este título alcanza, según la clasificación del suelo, a la totalidad de los terrenos que forman parte del término municipal.

La asignación de los usos según el destino urbanístico de los terrenos se realiza:

a)- En el suelo urbano, con carácter pormenorizado para las diferentes zonas que lo integran, según las condiciones específicas contenidas en las presentes

Normas, salvo aquellas cuya ordenación aparezca remitida a los instrumentos de planeamiento que a tal efecto se formulen (Áreas de Planeamiento Remitido), en cuyo caso la asignación pormenorizada se contendrá en éstos, así como los que incorporan determinaciones de desarrollos anteriores (Áreas de Planeamiento Incorporado)

b)- En el suelo urbanizable con carácter global para los sectores que lo constituyan, concretándose su pormenorización en los planes parciales que para su desarrollo se formulen.

c)- En el suelo rústico, el Plan General establece el régimen de usos permitidos y prohibidos en función del régimen jurídico aplicable a esta clase de suelos.

#### **Art. 5.1.2.- Aplicación**

1.- Las condiciones generales o particulares de los usos serán de aplicación a las áreas reguladas por una norma zonal u ordenanza particular del planeamiento específico en la forma y circunstancias que para cada uno de ellos se establece en el Plan General, y a las áreas de planeamiento de desarrollo del Plan General, que podrán contener determinaciones que no desvirtúen las determinaciones reguladas en este título.

2.- Esta regulación de usos se establece sin perjuicio de lo que pueda determinar la legislación sectorial aplicable que se aplicará simultáneamente con las determinaciones del planeamiento.

#### **Art. 5.1.3.- Actividades permisibles**

1.- En las distintas clases de suelo podrán instalarse las actividades que, por su propia naturaleza inocua o por aplicación de las medidas correctoras adecuadas, se encuentren dentro de los usos previstos para la zona en cuestión.

2.- La implantación de nuevos usos en edificaciones preexistentes deberán de tener en cuenta la normativa sectorial que resulte de aplicación en cada caso, así como las condiciones generales de los usos y edificación establecidas en el presente plan general.

3.- No obstante lo anterior, cuando las condiciones físicas de la edificación preexistente entrasen en contradicción con las condiciones generales anteriormente mencionadas, y en consecuencia no permitieran la implantación de un uso autorizado por el

planeamiento, se podrá autorizar este, siempre y cuando no suponga un menoscabo de condiciones de seguridad o salubridad en su utilización, o disminución de las dotaciones.

4.- La implantación de los usos relacionados con la hostelería y el ocio vendrá limitado por el cumplimiento de la normativa sectorial, en particular, la relativa a la accesibilidad, protección contra incendios, seguridad y protección contra la contaminación acústica. No resultarán de aplicación otras limitaciones que las determinadas por la imposibilidad de la adopción de medidas correctoras necesarias, entendiéndose derogadas las ordenanzas municipales que contradigan estas determinaciones, con la única excepción de las distancias previstas para las actividades englobadas en el grupo IV de la OMM de 1998.

#### **Art. 5.1.4.- Diferentes usos en un mismo edificio**

1.- Cuando el uso principal esté acompañado de otros, cada uno de ellos cumplirá las especificaciones derivadas de su uso que le fuesen de aplicación.

2.- Para la definición de las condiciones de edificación que correspondieran al edificio que las albergue, se tendrá en cuenta el uso que tuviera mayor superficie útil en el mismo, dentro de los parámetros establecidos de manera general para las zonas en estas normas.

3.- Cuando en las normas zonales u ordenanzas particulares de los planeamientos específicos o de desarrollo se establezca la necesidad de conexión para usos situados en dos plantas contiguas, se entenderá que ésta se resuelve siempre que la superficie común de la proyección sobre un plano horizontal entre ambas no sea inferior al quince por ciento (15%) de la superficie de la planta inferior.

4.- En edificios de nueva construcción, cuando el régimen de usos compatibles admita usos distintos al residencial (excluidos los asociados) en situaciones de plantas inferiores a la baja, primera y plantas de piso, para su admisión, ya sea, como nueva implantación o cambio de uso, clase, categoría, o tipo, los locales deberán tener acceso independiente desde el exterior o estarán unidos a locales de uso distinto al acceso residencial situados en planta baja. Como excepción, se admiten los locales para uso de oficinas de despachos profesionales vinculados o no a las viviendas, actividades



profesionales que puedan estar vinculados directamente a la vivienda con la cual formen unidad o los despachos profesionales (Oficinas de Categoría 1ª, de Oficinas profesionales en general y Despachos profesionales anexas a viviendas).

5.- En ningún caso se admitirán usos terciarios recreativos, ni de comercio, ni hospedaje temporal sobre viviendas.

#### **Art. 5.1.5.- Cambios de uso y cambio de titularidad de uso existente**

1.- En edificios existentes, se podrán realizar cambios de uso sin necesidad del cumplimiento de las dotaciones de reserva de aparcamiento, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que el cambio de uso sea posible por la norma zonal correspondiente.
- b) Que el cambio de uso no destruya la dotación existente de aparcamiento.

2.- Igualmente, se permitirán los cambios de titularidad de actividades existentes en cualquiera de las plantas de los edificios, salvo que se trate de un uso no admitido en la tabla de usos de la norma zonal correspondiente.

3.- Los cambios de uso y la implantación de nuevos usos en locales existentes, no vendrán limitados por la determinación de la altura siempre que se cumplan las determinaciones necesarias a su adecuada implantación y desarrollo, y se observe el cumplimiento de la normativa de protección contraincendios, protección contra la contaminación acústica y accesibilidad.

## **CAPÍTULO 2**

### **CLASIFICACIÓN DE LOS USOS**

#### **Art. 5.2.1.- Clasificación de los usos según su régimen de relación**

##### **1.- Usos**

Según el nivel de afección y consecuente caracterización de las diversas zonas en que se estructura el territorio ordenado por el Plan General, se clasifican en:

- a) Usos cualificados
- b) Usos compatibles
- c) Usos prohibidos

## 2.- Definición

**a)- Usos cualificados:** son aquellos que directamente corresponden a las calificaciones previstas por el Plan General para una determinada área del suelo urbano o sector del suelo urbanizable a través de sus instrumentos de planeamiento de desarrollo. El uso dominante entre los cualificados se denomina **uso característico**.

El resto de usos vinculados directamente al mismo y que contribuyen a su desarrollo, por lo que quedan integrados funcional y jurídicamente con aquél, se denominan **usos asociados**

**b)- Usos compatibles:** son aquellos usos supeditados a los cualificados, que en unos casos contribuyen a su correcto funcionamiento, y en otros completan colateralmente el marco funcional de la zona, área o sector, propiciando así el carácter diverso que el Plan pretende desplegar sobre el suelo en él ordenado. El ámbito de referencia para su autorización es la parcela.

A los efectos de su pormenorización en el espacio pueden ser:

-- Usos complementarios: son los que aportan una diversidad funcional a las áreas, sectores, o zonas, enriqueciendo los usos característicos o cualificados, complementando el régimen de actividades y favoreciendo la dinámica urbana de las mismas, de acuerdo con las determinaciones para cada zona.

La superficie edificable dedicada a los usos complementarios no podrá ser superior al 50 % de la total de la parcela.

-- Usos alternativos: son usos directamente admitidos en una determinada zona, área o sector en coexistencia con el uso cualificado, pudiendo sustituir al uso cualificado con la edificabilidad que la norma zonal les asigne expresamente, o en su defecto, con la asignada al uso cualificado al que sustituyan. Estos usos han de ser expresamente determinados por la figura de planeamiento correspondiente.

Cuando en una norma zonal se establezcan varios usos complementarios o alternativos, el uso cualificado se podrá substituir por uno solo o combinaciones de ellos.

**c)- Usos prohibidos:** son usos no admitidos de forma expresa por el Plan General o por las ordenanzas particulares de los planeamientos de desarrollo. Los usos existentes podrán mantenerse en las condiciones reguladas en el Título II capítulo 3.

**Art. 5.2.2.- Clasificación de los usos según su naturaleza**

A efectos de su regulación se consideran los siguientes usos por su naturaleza:

- Residencial:

Vivienda

Residencia comunitaria

- Industrial:

Industria

Almacén

Servicios empresariales

- Terciario:

Comercial

Oficinas

Hostelero (restaurantes, bares, cafeterías, etc.)

Hotelero

Espectáculos y recreativo

Almacenaje

- Dotacional:

Equipamiento:

Administrativo

Instalaciones militares

Bienestar social y asistencial

Deportivo

Docente

Cultural

Religioso

Sanitario

Abastecimiento

Contingencia

Espacios libres:

Zonas verdes

Parques deportivos

- Garaje:

Aparcamiento

- Comunicaciones:

Red viaria

- Red ferroviaria
- Tranvías
- Espacios portuarios
- Infraestructuras de urbanización:
  - Abastecimiento de agua
  - Electricidad
  - Saneamiento
  - Gas
  - Telefonía y cable
  - Oleoducto
  - Residuos sólidos urbanos (vertederos y basureros)
  - Residuos sólidos (construcción, demolición y análogos no contaminantes)
  - Estaciones de servicio
  - Parque de cultivo de moluscos
- Uso del subsuelo.

En nuestro caso se trata de un uso dotacional, de equipamiento docente.

#### **Art. 5.2.6.- Uso dotacional**

##### **1.- Definición**

Comprende todas las actividades destinadas a proveer a los ciudadanos de los espacios, los servicios, las prestaciones sociales y los medios de esparcimiento que hagan posible el desarrollo integral de la vida urbana con el grado de confort y bienestar necesarios.

##### **2.- Clasificación**

Según su naturaleza se establecen las siguientes clases:

- Equipamiento (Sistema general o local).
- Espacios libres (Sistema general o local).

En atención a su titularidad se pueden dividir en:

- Públicos (Pb).
- Privados (Pv).

En nuestro caso se trata de una edificación que sirve de prestación de equipamiento público.

### **Art. 5.2.6.1- Clase dotacional de equipamiento**

#### **1.- Definición**

Dotaciones destinadas a proveer a los ciudadanos de los servicios administrativos, asistenciales, deportivos, educativos, culturales, religiosos, abastecimiento y sanitarios, así como de los servicios urbanos complementarios de la vida urbana.

#### **2.- Clasificación**

Se distinguen las siguientes categorías:

- Administrativo (AD). Se incluyen dentro de este uso entre otros, los siguientes: servicios administrativos (administraciones públicas, correos); servicios de las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado; servicios de prevención (parques de bomberos), servicios funerarios (cementeros y tanatorios), mataderos, recintos feriales.
  
- Instalaciones militares (DF). Se incluyen dentro de este uso los locales, edificios o espacios dedicados al uso del ejército y afectos a la defensa nacional.
  
- Bienestar social y asistencial (AS). Se incluyen dentro de este uso, entre otros, los siguientes: asistencia a la juventud y a la infancia, asistencia a ancianos, asistencia a personas con movilidad reducida, asistencia a marginados, residencias de acogidas temporales.
  
- Deportivo (DP). Se incluyen los campos de deportes en todos sus clases, locales e instalaciones destinadas a la práctica del mismo; centros de recreo, balnearios y baños; piscinas y similares, sean de carácter público o privado.
  
- Docente (ED). Incluye los espacios, edificios y locales destinados a funciones docentes, tanto de enseñanza reglada como de enseñanza no reglada.
  
- Cultural (CU). Se incluyen los edificios dedicados a dotaciones sociales y culturales calificados como tales, del tipo de centros cívicos, hogares de juventud, bibliotecas, casas de cultura, museos y pinacotecas, salas de conferencias y exposiciones, centros de convenciones, teatros, salas de conciertos, cine-clubs, teatros de aficionados, etc., independientemente de la titularidad

- Religioso (RE). Comprende los edificios destinados al culto religioso o de vida conventual.

- Sanitario (SN). Comprende los edificios e instalaciones destinados al tratamiento, diagnóstico, rehabilitación, prevención y/o alojamiento de enfermos.

- Abastecimiento (AB). Se incluyen los edificios mediante los que se proveen productos de alimentación y otros de carácter básico para el abastecimiento de la población, tales como mercados de abasto y centros de comercio básico.

- Contingencia (EQ)- En las parcelas calificadas como de equipamiento de contingencia (identificado en planos con el código EQ), para la sustitución del equipamiento existente, entendiéndose como tal la última actividad en él desarrollada, por otro alternativo se requerirá, en los de titularidad pública, informe previo favorable de la Administración titular en cuanto a la falta de interés del mismo o de la mayor necesidad del uso propuesto en su sustitución en función de las demandas del ámbito de implantación en que se encuentre.

En el plano "O.6 Zonificación" el Plan General establece la categoría a la que se destina cada una de las parcelas de equipamiento. No obstante lo anterior se podrá cambiar la categoría de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 47.4 de la LOUGA.

### **3.- Condiciones**

Se deberán cumplir las condiciones de la normativa sectorial que resulte de aplicación según el uso.

### **4.- Regulación del aparcamiento**

Todos los equipamientos dispondrán, como mínimo, de una plaza de aparcamiento para vehículos automóviles por cada 100 m<sup>2</sup> edificables.

Además, en el caso de locales de pública concurrencia, se deberá reservar una plaza de aparcamiento para vehículos automóviles cada 25 m<sup>2</sup>.

## **TÍTULO VII. CONDICIONES PARTICULARES DE LA EDIFICACIÓN EN SUELO URBANO. NORMAS ZONALES Y DOTACIONALES**

### **CAPÍTULO 1.- REGULACIÓN DE LAS ÁREAS SUJETAS A ORDENANZAS DE EDIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO**

#### **Art. 7.1.1.- Definición**

En este capítulo se recogen las determinaciones particulares propias de unas ordenanzas reguladoras para aquellas áreas de suelo urbano de ordenación directa delimitadas en este Plan General.

Esta normativa, junto con las determinaciones de carácter general establecidas en el Título VI para la edificación y en el Título V para los Usos, regulan las condiciones a que deben sujetarse los edificios y las obras en los edificios, en función de su localización.

#### **Art. 7.1.2.- Aplicación**

En estas áreas, mediante la solicitud de la oportuna licencia de edificación, acompañada de los Proyectos de Edificación correspondientes, ha de culminarse el proceso urbanístico mediante la adquisición del derecho a edificar y a la edificación.

Las condiciones particulares de las zonas son de aplicación a las diferentes clases de obras según se establezca para cada una de ellas.

Las condiciones particulares de los usos no son de aplicación a los usos existentes que resulten incompatibles que, sin embargo, sólo podrán sustituir su actividad por otra comprendida entre los usos cualificados o compatibles establecidos para la zona de que se trate, de conformidad con lo prevenido en el artículo 5.1.3 de la presente normativa.

En los casos en que así se prevea esta posibilidad por la norma zonal correspondiente, podrán alterarse las condiciones de parcelación, posición, ocupación, volumen y forma de la edificación y situación de los usos, sin perjudicar los derechos de las edificaciones o predios colindantes, con sujeción a los siguientes criterios:

- El cambio de las condiciones de parcelación no podrá suponer incremento de la densidad o del número de viviendas deducidas de la superficie mínima de parcela o del número máximo establecido en la norma zonal de vivienda unifamiliar.

- El cambio de situación de los usos no podrá suponer incremento de sus superficies respecto de las que se establezcan por aplicación directa de la norma zonal o de las ordenanzas del planeamiento de desarrollo correspondientes.

Cuando un edificio, su parcela o cualquier otro elemento que lo formen, se encuentre incluido en algún nivel de protección, el régimen de obras previsto en el Título IV de estas Normas tendrá preferencia sobre las que autorice la norma zonal correspondiente.

En las normas zonales que se refieren a la ocupación, altura, edificación u otros parámetros anteriores que se toman como referencia para reponer edificaciones substituidas, previa a la demolición se deberá aportar al expediente de licencia urbanística la documentación jurídica, gráfica y planimétrica suficiente que permita su verificación.

#### **Art. 7.1.3.- División del territorio en zonas y subzonas**

1.- Para su correcta aplicación, el Plan General divide el suelo urbano finalista en nueve zonas para cada una de las cuales establece una norma zonal, a saber:

NORMA ZONAL 0.- CASCO HISTÓRICO.

NORMA ZONAL 1.- EDIFICACIÓN SINGULAR

NORMA ZONAL 2.- ENSANCHE.

NORMA ZONAL 3.- EXTENSIÓN EDIFICATORIA EN TIPOLOGÍA DE BLOQUES

NORMA ZONAL 4.- COLONIAS PROTEGIDAS Y NÚCLEOS TRADICIONALES

NORMA ZONAL 5.- VIVIENDA UNIFAMILIAR

NORMA ZONAL 6.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

NORMA ZONAL 7.- INSTALACIONES ESPECIALES.

NORMA ZONAL 8.- EQUIPAMIENTOS.

2.- El plan precisa la delimitación de subzonas dentro de cada zona, en las que se aplican las condiciones especificadas en cada caso, que se suman a las determinaciones generales que sean de aplicación.

En nuestro caso la norma zonal es la 8, equipamientos.



## **CAPÍTULO 2.- NORMAS ZONALES**

### **Art. 7.2.8.- NORMA ZONAL 8. EQUIPAMIENTOS**

#### **1.- Ámbito**

Comprende las áreas grafiadas con la trama de equipamientos, general o local, en el plano O.6 "Zonificación" del suelo urbano.

#### **2.- Tipología característica**

La tipología edificatoria dependerá de la norma zonal predominante en la que se integra la parcela de equipamiento.

En este caso se trata de una edificación aislada.

#### **3.- Obras admitidas**

Se admiten todo tipo de obras de las descritas en los artículos 1.4.8. Obras en los edificios, 1.4.9. Obras de demolición y 1.4.10. Obras de nueva edificación, del Título I.

#### **4.- Condiciones de la edificación**

A los efectos de edificación de las parcelas de equipamiento hay que distinguir los siguientes casos:

- a) Equipamientos privados.
- b) Equipamientos públicos.
- c) Campus Universitario de Elviña.

La ordenación volumétrica se fijará mediante un estudio de detalle.

En este caso se trata de un equipamiento público.

#### **4.1.- Condiciones comunes**

Las parcelas de equipamiento con elementos incluidos en el Catálogo deberán cumplir las normas del Título IV, para la modificación de su parcela, la implantación de usos y las intervenciones en los inmuebles.

Las demás parcelas de equipamiento deberán cumplir las normas de uso del Título V y las generales de la Edificación del Título VI de estas Normas, con las limitaciones que se establecen en los apartados siguientes.

- 1) Parcela mínima.

A efectos de parcelaciones, reparcelaciones, agregaciones o segregaciones, se establecen las siguientes dimensiones de parcela mínima:

- En suelo urbano o planeamientos de desarrollo de suelo urbano, se considerará parcela mínima la de quinientos (500) metros cuadrados, salvo indicación en contra de la normativa sectorial específica. En nuestro caso cumple.
- En suelo urbanizable, cuando los planes parciales remitan a la presente regulación, las superficies serán las señaladas en la normativa sectorial específica o Título V del Plan General, y en su defecto, la de mil (1.000) metros cuadrados.
- No se autorizan parcelaciones ni segregaciones por debajo de la parcela mínima establecida.

## 2) Altura de pisos y altura global.

La altura de pisos será como máximo la establecida en las Normas Generales.

La altura global de la edificación tomará como referentes máximos la altura en metros que sea de aplicación según la zona, en los casos en que esté determinada. Las plantas edificadas podrán tener la altura libre que funcionalmente requieran, sin que ello pueda ser argumentado para incrementar la altura en metros equivalente para la correspondiente zona, aunque se mantuviera el número de plantas. En el caso de los equipamientos privados con uso sanitario, el estudio de detalle, podrá modificar esta altura en metros, siempre que no se supere la edificabilidad máxima en cada caso.

**4.3.- Decreto 329/2005, de 28 de julio, por el que se regulan los centros de menores y centros de atención a la infancia  
(Extracto de las partes al efecto)**

Decreto 329/2005, de 28 de julio, por el que se regulan los centros de menores y los centros de atención a la infancia.

La Comunidad Autónoma de Galicia tiene competencia exclusiva en materia de asistencia social de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27.23º de su Estatuto de autonomía. Con base en la referida atribución competencial, se aprobó la Ley 4/1993, de 14 de abril, de servicios sociales (DOG nº 76, del 23 de abril) que ordena y regula los aspectos básicos de un sistema integrado de protección social.

Su artículo 26.3º recoge la competencia para la regulación de los centros y servicios, públicos y privados, con o sin ánimo de lucro, que presten servicios sociales, estableciendo las condiciones para su apertura y funcionamiento, modificación, capacitación de su personal y cierre.

De este modo se regulan los requisitos comunes de los centros de atención a la infancia y se establece su clasificación. Se diferencian tres tipos de centros: escuelas infantiles 0-3, puntos de atención a la primera infancia y espacios infantiles, estableciéndose una serie de requisitos materiales, arquitectónicos, funcionales y de personal específicos para cada uno de ellos.

**Sección segunda Las escuelas infantiles 0-3**

**Artículo 22º.- Definición**

Las escuelas infantiles se definen como aquellos equipamientos diurnos de carácter educativo y asistencial, dirigidos al sector infantil de la población de hasta 3 años de edad, que tienen por objeto el desarrollo armónico e integral de los/as niños/as, realizando además una importante labor de apoyo a la función educativa de la propia familia a la vez que facilitan el acceso de los padres al mundo laboral.

**Artículo 23º.- Usuarios**

Las escuelas infantiles 0-3 prestarán atención y cuidado continuado a los/as niños/as de entre 3 meses y 3 años de edad.

**Artículo 24º.- Finalidad**

La finalidad prioritaria de las escuelas infantiles 0-3 es desarrollar la atención educativa y asistencial establecida para este tramo de edad.

**Artículo 25º.- Calendario y horario de apertura**

Cada centro abrirá durante un mínimo de ocho horas diarias, en jornada partida o continuada, cinco días a la semana de lunes a viernes y doce meses al año, salvo causa justificada.

No obstante, respetando estos mínimos, cada centro podrá determinar sus calendarios y horarios de apertura y cierre al público en función de la demanda existente y de la necesaria conciliación de la vida personal, familiar y laboral.

**Artículo 26º.- Servicio de comedor, transporte y de horario amplio**

Además del cuidado y atención de los niños de 0-3 años, estos centros podrán prestarles un servicio de comedor, transporte o de horario amplio, en los términos señalados a continuación.

1. Servicio de comedor: incluirá en todo caso la comida y, opcionalmente, desayuno y merienda y/o cena, pudiendo ser ofertado en alguna de las siguientes modalidades:

a) Como servicio de comedor propiamente dicho, prestado por personal del propio centro o bien ajeno a él contratado con tal fin (servicio de catering), incluidos los alimentos. En todo caso deberá existir a disposición de los padres una relación semanal de los menús previstos, los cuales deberán proporcionar una dieta equilibrada y adecuada a las edades de los/as niños/as.

b) Como servicio de cocina, entendiéndose por tal la prestación consistente en la aportación de los medios personales y materiales necesarios para la adecuada distribución y consumo de los alimentos que traen los/as propios/as usuarios/as.

2. Servicio de transporte escolar: deberá cumplir todos los requisitos establecidos en la normativa específica, en especial los relativos a la seguridad y autorización de este servicio.

3. Horario amplio: se entiende por horario amplio la atención a los/as niños/as por parte del centro por lo menos durante 10 horas diarias ininterrumpidas.

No obstante, se evitará que el/a niño/a prolongue su estancia en el centro más de 8 horas diarias, excepto que circunstancias excepcionales, que deberán en todo caso justificarse, lo determinen.

### **Artículo 27º.- Requisitos específicos**

Las escuelas infantiles 0-3 además de los requisitos comunes para los centros de atención a la infancia deberán cumplir los siguientes específicos:

#### 1. Requisitos materiales y arquitectónicos:

Las escuelas infantiles 0-3 deberán contar con un mínimo de 3 unidades, excepto en los casos en que la demanda no justifique la existencia de un centro completo, y reunir los siguientes requisitos materiales:

a) Contar con una sala por cada unidad con una superficie de 2 m<sup>2</sup> por niño/a y un mínimo de 30 m<sup>2</sup>.

Las salas destinadas a niños/as menores de 2 años dispondrán de áreas diferenciadas para el descanso y la higiene.

b) Disponer de un espacio adecuado para la preparación de alimentos y, cuando haya niños/as menores de 1 año, con capacidad para los equipamientos que determine la normativa vigente.

c) Contar con una sala de usos múltiples de 30 m<sup>2</sup> que, en su caso, podrá ser usada como comedor.

d) Disponer de un patio exterior de juegos de uso exclusivo del centro, con una superficie mínima de

50 m<sup>2</sup>. Esta superficie se incrementará en 25 m<sup>2</sup> por cada 3 nuevas unidades o fracción.

Cuando se use como patio una zona de uso comunitario, pública o privada, se precisará la oportuna autorización.

En áreas urbanas consolidadas se podrá autorizar excepcionalmente un patio interior cubierto, siempre que disponga de iluminación y ventilación natural en un mínimo de 1/3

de la superficie en planta de dicha zona, superficie de la que por lo menos 1/2 será practicable.

e) Contar con un aseo con 2 lavabos y 2 inodoros por cada sala destinada a niños/as de 2 a 3 años que deberá ser visible y accesible desde ésta.

f) Contar con un despacho de administración y/o secretaría.

g) En el caso de edificios que tienen como única finalidad la de escuela infantil 0-3, las unidades correspondientes a niños/as de 0-1 o 0-2 se situarán siempre en planta baja, siendo también preferente esta situación para las unidades correspondientes a niños/as de 1-2 años.

h) En el caso de tratarse de centros ubicados en empresas o en polígonos industriales, deberán permanecer suficientemente apartados de la actividad industrial para garantizar la seguridad y tranquilidad de los/as niños/as.

2. Ratios y requisitos específicos de personal.

a) Ratios.

La proporción adulto/niño/a será, como máximo, la siguiente:

-Unidades para niños/as menores de 1 años: 1/8.

-Unidades para niños/as de 1 a 2 años: 1/13.

-Unidades para niños/as de 2 a 3 años: 1/20.

En el caso de no existir demanda suficiente para formar uno o varios grupos del mismo nivel de edad, los/as niños/as podrán ser agrupados conforme a la siguiente proporción:

-Grupos formados por niños/as de hasta 2 años de edad: 1/10.

-Grupos formados por niños/as de edades comprendidas en el tramo 0-3: 1/15.

b) Titulación del personal.

El personal dedicado a funciones educativas y de atención directa a los/as niños/as deberá estar en posesión de las siguientes titulaciones:

b1) Personal de atención:

-Licenciado/a en pedagogía o psicopedagogía.

-Maestro/a especialista en educación infantil o equivalente.

-Técnico superior en educación infantil o equivalente.

La proporción de personal cualificado con la que deberán contar los centros es de un número igual al de unidades en funcionamiento más uno.

La dirección pedagógica del centro recaerá en alguno de los miembros del personal con la titulación de licenciado/a o maestro/a especialista en educación infantil o equivalente.

b2) Personal de apoyo:

En todos los centros deberá haber, por lo menos, una persona de apoyo a la atención y cuidado de los/as niños/as la cual, además de las titulaciones anteriores, podrá estar en posesión de alguna de las siguientes titulaciones: técnico en atención socio sanitaria, técnico superior en animación sociocultural, técnico en cuidados auxiliares de enfermería, diplomado/a en puericultura reconocido por la Consellería de Sanidad o aquellas otras reconocidas como apropiadas por el órgano competente en la autorización del centro.

b3) Otro personal.

Cuando el centro ofrezca servicio de comedor, en las distintas modalidades, deberá disponer del personal necesario para el desarrollo de las funciones propias de este servicio.

3. Requisitos funcionales.

Las escuelas infantiles 0-3 adaptarán su funcionamiento a un proyecto educativo de centro que defina su identidad, formule los objetivos que se pretenden alcanzar y exprese su estructura organizativa. Dicho proyecto educativo incluirá, entre sus apartados, el tratamiento lingüístico del centro que deberá alcanzar el desarrollo de las capacidades de los/as niños/as en las dos lenguas oficiales de Galicia para su uso como vehículo de comunicación. Además procurará la introducción de la tercera lengua.

#### **4.4.- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)**

En el RITE se consideraran 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.

Estas instalaciones deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:

a) Cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 Kw, se requerirá la realización de un proyecto.

b) Cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 Kw y menor o igual que 70 Kw, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica.

c) No es preceptiva la presentación de la documentación anterior para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 Kw, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 Kw y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

Para el criterio de diseño de las instalaciones térmicas se tendrá en cuenta las exigencias de bienestar e higiene, energéticas, y de seguridad que se contemplan en las instrucciones técnicas. La memoria técnica contendrá los siguientes documentos:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y seguridad del RITE.

b) Una breve memoria descriptiva de la instalación, en la que figuren el tipo, el número y las características de los equipos generadores de calor o frío, sistemas de energías renovables y otros elementos principales.



c) El cálculo de la potencia térmica instalada de acuerdo con un procedimiento reconocido. Se explicitaran los parámetros de diseño elegidos.

d) Los planos o esquemas de las instalaciones.

El mantenimiento de estas instalaciones se realizara atendiendo a los siguientes casos:

a) Si la potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frio es igual o superior a 5 Kw e inferior o igual a 70 Kw., estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el "Manual de Uso y Mantenimiento".

b) Si las Instalaciones térmicas tienen una potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frio es mayor que 70 Kw., se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el "Manual de Uso y Mantenimiento".

c) Si las instalaciones térmicas tienen una potencia total instalada igual o mayor que 5.000 Kw en calor y/o 1.000 Kw en frio, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 Kw., se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento

Por parte de las Comunidades Autónomas se inspeccionaran las instalaciones térmicas que tengan una potencia superior a 20 Kw. Tras la inspección, la instalación se clasificara en Aceptable (no se determine la existencia de algún defecto grave o muy grave), Condicionada (se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o de un defecto leve ya detectado en otra inspección anterior y que no se haya corregido) y Negativa (cuando se observe, al menos, un defecto muy grave)

A efectos de valoración de los defectos, se tendrá en cuenta:

Un defecto muy grave es aquel que suponga un peligro inmediato para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente; un defecto grave es el que no supone un peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes o del medio

ambiente, pero el defecto puede reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación térmica o su eficiencia energética y finalmente un defecto leve es aquel que no perturba el funcionamiento de la instalación y por el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo

### **Instrucciones Técnicas sobre las exigencias de bienestar e higiene**

Lo primero que determina el RITE es el margen de temperaturas de diseño y humedades que se deben de tener en cuenta tanto para invierno como en verano, y que presentan los siguientes valores:

- Invierno: Temperatura seca entre 21º y 23ºC y humedad relativa entre el 40 y 50%
- Verano: Temperatura seca entre 23º y 25ºC y humedad relativa entre el 45 y 60%

El siguiente paso que se determina es la calidad del aire interior en nuestro establecimiento IDA. Para ello indica cuatro categorías, desde el IDA1 que es el más exigente (propio para hospitales, clínicas, guarderías, etc.), el IDA2, (Oficinas, residencias de ancianos y de estudiantes, hoteles, etc.), la idea, (Comercios, cines, teatros, etc.) y el IDA 4 que se considera un aire de baja calidad.

La diferencia de calidad de aire, se cuantifica básicamente en dos factores, los caudales a renovar en función de los metros cuadrados del local o de las personas que ocupan el mismo. (Hay otros métodos, en función de la concentración de CO2 o bien por la calidad de aire percibido).

Para obtener la calidad de aire interior, es necesario partir del aire exterior. Este, en función de su calidad se califica en 5 niveles, desde el ODA 1 (aire puro con partículas solidas de forma temporal) hasta el aire exterior clasificado como ODA 5 (con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas). En función de la calidad el aire exterior y de la calidad exigida en nuestro interior, el RITE determina el tipo de filtros a instalar

Las exigencias respecto a la higiene el documento nos remite a la legislación vigente en lo que afecta a la producción de ACS y en lo que afecta a la calidad del ambiente acústico debe cumplimentarse el DB-HR de protección contra el ruido del CTE.

### **Instrucciones Técnicas de eficiencia energética**

Es el apartado de eficiencia energética, uno a los que se da más relevancia en este documento, hasta el punto de ser necesario reflejar en la memoria del proyecto, el cumplimiento de cada una de las partes de que se compone el mismo.

En inicio, el cumplimiento de la eficiencia energética, la contempla desde dos puntos de vista, de una forma simplificada y de una forma alternativa.

Si optamos por la vía simplificada, lo que hacemos es cumplir la eficiencia en base a dotar de unos valores límites y unas especificaciones a nuestra instalación térmica. Si optamos por la vía alternativa, la eficiencia energética debe valorarse de forma cuantitativa en el desarrollo de la memoria.

Volviendo a la vía simplificada, el documento contempla 7 apartados distintos sobre los que actuar.

### **1.- Generación de calor y frío**

Generación de calor.- Quedan prohibidos los generadores atmosféricos de menos de 70 Kw, se determinan unos rendimientos mínimos en función de las potencias de los generadores, para potencias superiores a 400 KW se deberán instalar dos o más generadores y los quemadores de calderas de combustibles líquidos o gaseosos tendrán distintos tipos de marchas o serán modulantes para potencias mayores a 70Kw.

Generación de frío.- En maquinas frigoríficas refrigeradas por aire, se dimensionaran con una temperatura que será 2o o 3oC por encima del percentil más exigente, según sean las maquinas reversibles o no. En maquinas refrigeradas por agua, se dimensionaran con una temperatura que será 1oC por encima del percentil más exigente.

### **2.- Aislamientos de tuberías y conductos**

El documento contempla el aislamiento de tuberías y conductos cuando la temperatura del fluido es mayor de 40o y circule por locales no calefactados o cuando el conducto lleve un fluido a temperatura inferior a la de ambiente. Los espesores a instalar son indicados en distintas tablas. También contempla este documento la eficiencia energética de los equipos de propulsión de fluidos (ventiladores).

### **3.- Controles**

Control de las condiciones termo-higrométricas en instalaciones de climatización, en función de los distintos elementos que forman parte de la misma. Control de la calidad del aire interior (tiempo, presencia, ocupación, etc.) y control de la producción de ACS.

#### **4.- Contabilización de consumos**

Toda instalación térmica dispondrá de un sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

#### **5.- Recuperación de energía**

En este apartado, se hace especial mención a dos procesos a instalar en nuestras instalaciones. Por un lado en los sistemas de climatización debemos disponer de un sistema que permita el enfriamiento gratuito por aire exterior, siempre que el equipo tenga una potencia superior a 70 Kw. Por otro lado, el documento indica la obligatoriedad de instalar recuperadores de calor (adiabáticos) en instalaciones de climatización, cuando el caudal de ventilación supere los 0,5 m<sup>3</sup>/s, con unos rendimientos mínimos que varía entre el 40 y el 75 %.

#### **6.- Aprovechamiento de energías renovables**

El documento remite a los indicados en el CTE DB-HE4

#### **7.- Limitación de la energía convencional**

Prohibición del uso de energía eléctrica para calefactar sistemas comunales, salvo cuando se use esta energía como de apoyo para otras energías, o se utilicen acumuladores de calor. A partir de 2012 queda prohibido el uso de combustibles sólidos de origen fósil en instalaciones térmicas de edificios

#### **Instrucciones Técnicas de exigencia de seguridad**

Todas las exigencias de seguridad figuraran en la memoria técnica del proyecto de la instalación, tanto en lo que afecta a la generación de frío o calor, redes y conductos, protección contra incendios y seguridad de utilización.

#### 4.5.- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- a) Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- b) Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- c) Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

#### Clasificación de las tensiones. Frecuencia de las redes

1. A efectos de aplicación de las prescripciones del presente Reglamento, las instalaciones eléctricas de baja tensión se clasifican, según las tensiones nominales que se les asignen, en la forma siguiente:

	Corriente alterna (Valor eficaz)	Corriente continua (Valor medio aritmético)
Muy baja tensión .	$U_n \leq 50V$	$U_n \leq 75V$
Tensión usual ..... .	$50 < U_n \leq 500V$	$75 < U_n \leq 750V$
Tensión especial .	$500 < U_n \leq 1000V$	$750 < U_n \leq 1500V$

Tabla 15. Tensiones nominales

2. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

- a) 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.
- b) 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores,

3. Cuando en las instalaciones no pueda utilizarse alguna de las tensiones normalizadas en este Reglamento, porque deban conectarse a o derivar de otra instalación con tensión diferente, se condicionará su inscripción a que la nueva instalación pueda ser utilizada en el futuro con la tensión normalizada que pueda preverse.

4. La frecuencia empleada en la red será de 50 Hz.

5. Podrán utilizarse otras tensiones y frecuencias, previa autorización motivada del órgano competente de la Administración Pública, cuando se justifique ante el mismo su necesidad, no se produzcan perturbaciones significativas en el funcionamiento de otras instalaciones y no se menoscabe el nivel de seguridad para las personas y los bienes.

### **Perturbaciones en las redes**

Las instalaciones de baja tensión que pudieran producir perturbaciones sobre las telecomunicaciones, las redes de distribución de energía o los receptores, deberán estar dotadas de los adecuados dispositivos protectores, según se establece en las disposiciones vigentes relativas a esta materia.

### **Equipos y materiales**

1. Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente Reglamento.

En particular, se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- a) Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- b) Marca y modelo.
- c) Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- d) Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

2. Los órganos competentes de las Comunidades

Autónomas verificarán el cumplimiento de las exigencias técnicas de los materiales y equipos sujetos a este Reglamento. La verificación podrá efectuarse por muestreo.

### **Redes de distribución**

1. Las instalaciones de servicio público o privado cuya finalidad sea la distribución de energía eléctrica se definirán:

- a) Por los valores de la tensión entre fase o conductor polar y tierra y entre dos conductores de fase o polares, para las instalaciones unidas directamente a tierra.
- b) Por el valor de la tensión entre dos conductores de fase o polares, para las instalaciones no unidas directamente a tierra.

2. Las intensidades de la corriente eléctrica admisibles en los conductores se regularán en función de las condiciones técnicas de las redes de distribución y de los sistemas de protección empleados en las mismas.

Las ITC-BT más destacadas de todas las empleadas en los cálculos del proyecto son:

<u>ITC-BT-10</u>	Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
<u>ITC-BT-11</u>	Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.
<u>ITC-BT-12</u>	Instalaciones de enlace. Esquemas.
<u>ITC-BT-13</u>	Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
<u>ITC-BT-14</u>	Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
<u>ITC-BT-15</u>	Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
<u>ITC-BT-16</u>	Instalaciones de enlace. Contadores: Ubicación y sistemas de instalación.
<u>ITC-BT-17</u>	Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
<u>ITC-BT-18</u>	Instalaciones de puesta a tierra.
<u>ITC-BT-19</u>	Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.





## **5.- ANEJOS**

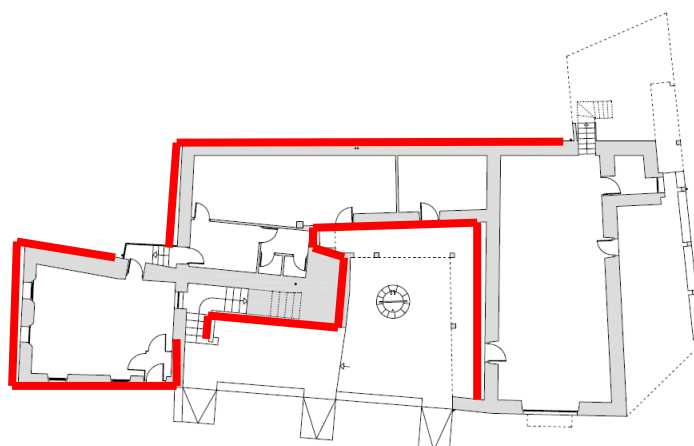


## **5.1.- Fichas patológicas**



**FICHA PATOLÓGICA Nº1**

Ubicación



Fotografía

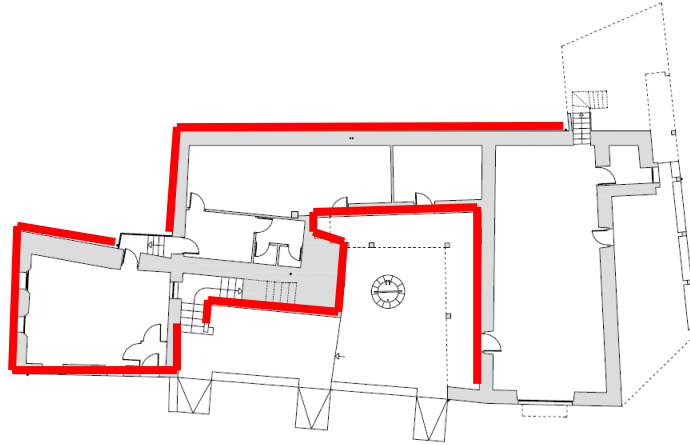


**Análisis de la patología**

Localización	Interior	Exterior	
Exposición	No Expuesta	Expuesta	Muy Expuesta
Estado de lesión	Inicial	Avanzado	Final
Descripción	Perdida de recubrimiento a base de mortero exterior.		
Causas	Se debe al paso del tiempo y a la mala calidad de los materiales empleados para su ejecución.		
Solución	Se va a retirar el recubrimiento, se sustituirán las piedras en mal estado, se rejuntarán y se les aplicara una imprimación protectora transparente para dejarlas vistas.		

**FICHA PATOLÓGICA Nº2**

Ubicación



Fotografía

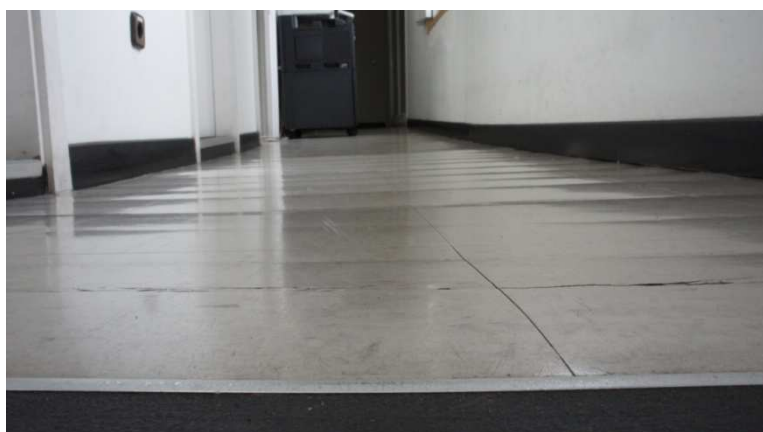
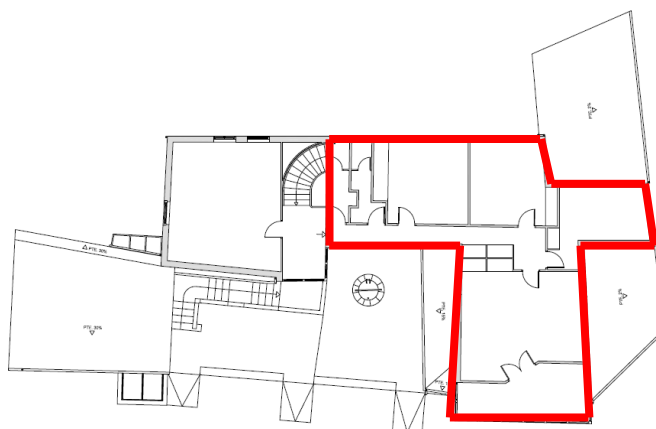


**Análisis de la patología**

Localización	Interior	Exterior	
Exposición	No Expuesta	Expuesta	Muy Expuesta
Estado de lesión	Inicial	Avanzado	Final
Descripción	Vaciado de las juntas de mampostería en donde no está recibada.		
Causas	Se debe al paso del tiempo y al material utilizado.		
Solución	Se sustituirán las piedras en mal estado, se rejuntarán y se les aplicara una imprimación protectora transparente.		

**FICHA PATOLÓGICA Nº3**

Ubicación

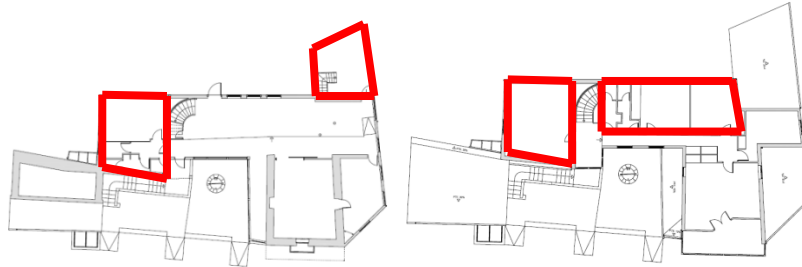


**Análisis de la patología**

Localización	Interior		Exterior
Exposición	No Expuesta	Expuesta	Muy Expuesta
Estado de lesión	Inicial	Avanzado	Final
Descripción	Alabeo de la tarima del forjado de madera en algunas zonas.		
Causas	Se debe al mal estado del entarimado de madera.		
Solución	Sustitución de los elementos por otros de mayor calidad.		

**FICHA PATOLÓGICA Nº4**

Ubicación



Fotografía



**Análisis de la patología**

Localización	Interior		Exterior
Exposición	No Expuesta	Expuesta	Muy Expuesta
Estado de lesión	Inicial	Avanzado	Final
Descripción	Se observan humedades y hongos en los paramentos del interior de la edificación.		
Causas	Se debe a penetración de humedad, puentes térmicos, capilaridad, etc. en el interior de la edificación.		
Solución	Se trasdosarán todos los muros exteriores para conseguir un aislamiento óptimo de la edificación.		

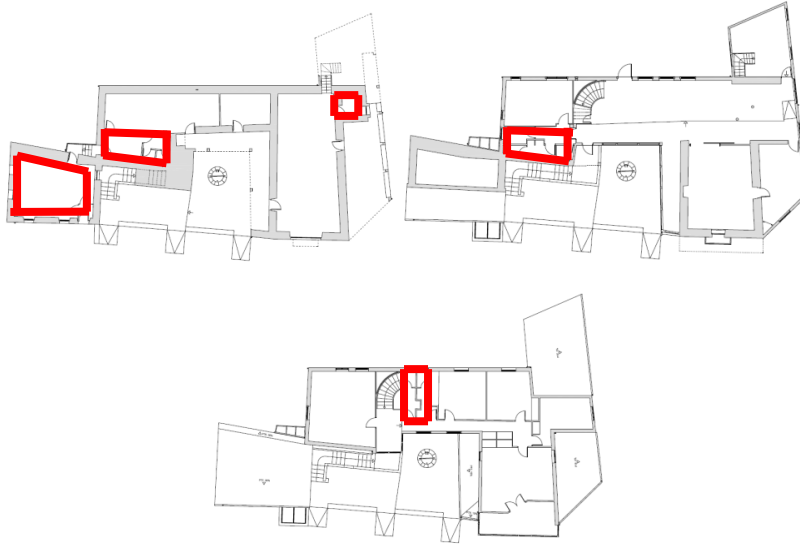


**FICHA PATOLÓGICA Nº5**

<p>Ubicación</p>			
<p>Fotografía</p>			
<p>Análisis de la patología</p>			
<p>Localización</p>	<p>Interior</p>		<p>Exterior</p>
<p>Exposición</p>	<p>No Expuesta</p>	<p>Expuesta</p>	<p>Muy Expuesta</p>
<p>Estado de lesión</p>	<p>Inicial</p>	<p>Avanzado</p>	<p>Final</p>
<p>Descripción</p>	<p>Desconchados puntuales en los recubrimientos y acabados de los cerramientos.</p>		
<p>Causas</p>	<p>Se debe a penetración de humedad, puentes térmicos, capilaridad, etc. en el interior de la edificación.</p>		
<p>Solución</p>	<p>Se trasdosarán todos los muros exteriores para conseguir un aislamiento óptimo de la edificación.</p>		

**FICHA PATOLÓGICA Nº6**

Ubicación



Fotografía

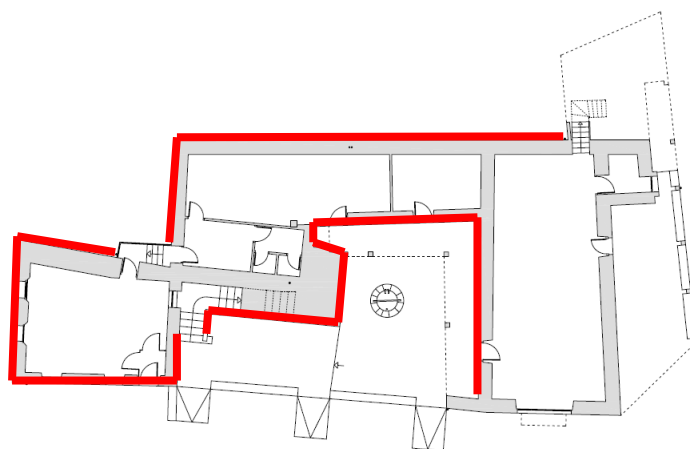


**Análisis de la patología**

Localización	Interior		Exterior	
Exposición	No Expuesta	Expuesta	Muy Expuesta	
Estado de lesión	Inicial	Avanzado	Final	
Descripción	Mal estado de las instalaciones e incumplimiento del CTE en alguno de los casos.			
Causas	Se debe a una mala ejecución.			
Solución	Sustituir todas las instalaciones por unas nuevas de buena calidad y que cumplan con el CTE.			

**FICHA PATOLÓGICA Nº7**

Ubicación



Fotografía



Análisis de la patología

Localización	Interior		Exterior	
Exposición	No Expuesta	Expuesta		Muy Expuesta
Estado de lesión	Inicial	Avanzado		Final
Descripción	Oxidación de los elementos metálicos en el exterior de la edificación.			
Causas	Se debe a que no están protegidos contra este fenómeno.			
Solución	Sustitución de los elementos que se encuentren en este estado.			

## **Conclusiones y valoración técnica de la edificación**

Hecho el reconocimiento técnico mediante una inspección visual, se llega a una serie de conclusiones:

- **Estructura horizontal:** Se observan en algunas zonas alabeos en las tablas de las tarimas de los forjados de madera por lo que se decide realizar la sustitución de las piezas que están alabeadas. En cambio en los forjados de hormigón no se encuentra ninguna lesión.

- **Cerramientos exteriores:** Se puede apreciar que existen lesiones como desprendimientos o desconchados de material lo que afecta en gran medida a sus características estéticas.

También se aprecia la presencia de humedades que tendrán que ser subsanadas.

- **Cubierta:** Se realiza la inspección de esta y no se aprecian lesiones que obliguen a tener que realizar algún tipo de sustitución de algún material.

- **Instalaciones:** Las instalaciones se encuentran en mal estado y en algún caso no cumplen con el CTE, por lo tanto las sustituiremos todas.

- **Acabados:** Los acabados son de mala calidad y se encuentran en mal estado por lo que los sustituiremos todos salvo lo recibos que vayan por el interior de los futuros trasdosados que mantendremos para mejorar la impermeabilidad del muro.

## **5.2.- Protección contra incendios**



## **5.2.- Protección contra incendios**

Establecer reglas y procedimientos para cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio en una guardería formada por planta baja, planta primera y planta segunda.

### **5.2.1.- SI1: Propagación interior**

Al tratarse de un edificio destinado a un uso docente, con una superficie construida de 773,28 m<sup>2</sup>, la norma indica que se ha de compartimentar en sectores de incendio cuando se exceda de 4000 m<sup>2</sup>, por lo tanto no es necesario compartimentarla, aunque hemos decidido colocar dos puertas cortafuegos en el cuarto de contadores y en el cuarto de ascensor por precaución.

Los techos, paredes y puertas tendrán una resistencia al fuego de EI 60 (tabla 1.2 SI-1).

#### **- Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios**

La resistencia al fuego se mantendrá en los puntos en los que los elementos sean atravesados por instalaciones tales como cables, tuberías, conducciones, etc.

#### **- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos tendrán una reacción al fuego en techos y paredes de Cs2, d0 y en suelos de EFL.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

### **5.2.2.- SI2: Propagación exterior**

#### **- Fachadas**

Al tratarse de una edificación independiente los puntos de la fachada no deben tener una resistencia menor de EI 60, cumplirán el 50% de la distancia hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

En caso de fachadas enfrentadas el ángulo = 0° y la distancia d= 3,00m La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras

ventiladas que dichas fachadas puedan tener será de B-s3, d2 hasta una altura de 3.5 como mínimo.

#### **- Cubierta**

Tendrá una resistencia al fuego de REI 60. El material de cubrición (chapa de zinc) si está situada a menos de 5 metros en proyección vertical de cualquier fachada su resistencia al fuego será al menos de EI 60, incluida la cara superior de los voladizos si excediera de 1 m.

### **5.2.3.- SI3: Evacuación de ocupantes**

#### **- Cálculo de ocupación**

La guardería se considera que tiene una ocupación de:

- Conjunto de la planta o del edificio 10 m<sup>2</sup>/persona
- Locales diferentes de aulas 5 m<sup>2</sup>/persona
- Aulas de escuelas infantiles 2 m<sup>2</sup>/persona

TOTAL: 17 m<sup>2</sup>/persona

$773,28 \text{ m}^2 / 17 \text{ m}^2/\text{persona} = 45 \text{ personas}$

#### **- Número de salidas y longitud de recorridos de ocupación**

El edificio está destinado a una guardería y podría disponer de una única salida de evacuación ya que el número total de ocupación no supera las 50 persona, pero dispone de más de una salida al exterior. Se considera cualquiera de estas salidas como salidas de evacuación.

La longitud del recorrido es de 45,00m desde el punto más desfavorable.

#### **- Dimensionado de los medios de evacuación**

Según la tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de evacuación (CTE –SI3)

Las puertas y pasos tendrán una dimensión de  $A \geq P/200 \geq 0.80 \text{ m}$ . El ancho de la hoja de la puerta será de 0.60 mínimo y 1.23 m máximo.

Siendo P= número de personas, y A =ancho del elemento, entonces:

$P/200 = 45/200 = 0,225$

Por lo tanto, se colocará una puerta de ancho 0.80 que es superior al mínimo exigido.

En pasillos  $A \geq P/200 \geq 1.00 \text{ m}$



Por lo tanto, se proyectan pasillos de ancho variable debido a la geometría de la guardería pero con un ancho mínimo en ellos de 1,20 m.

Según la tabla 4.2.

Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura (CTE – SI3), la escalera que tiene un ancho de 1.20m y sentido de evacuación descendente por lo que pueden utilizar la escalera 192 personas.

#### **- Características de las puertas situadas en recorridos de evacuación**

No se encuentran puertas en el recorrido de evacuación.

#### **- Señalización de los medios de evacuación**

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988:

- Las salidas tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la

movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

- La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

#### **- Control de humo de incendio**

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006.

### **5.2.4.- SI4: Instalaciones de protección contra incendios**

#### **- Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Se colocarán extintores portátiles, sistema de alarma y sistema de detección de incendio. El resto no es de aplicación.

#### **- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### **5.2.5.- SI5: Intervención de los bomberos**

#### **- Aproximación a los edificios**

Los viales cumplen con las dimensiones mínimas requeridas para la maniobra del vehículo de bomberos.

Ancho mínimo libre 3.50 m según normativa. Cumple.

Altura mínima libre o gálibo 4.50 m según normativa. No hay obstáculos en la vertical.

### **5.2.6.- SI6: Resistencia a fuego de la estructura**

#### **- Elementos estructurales principales**

Según la tabla 3.1 de este apartado los edificios docentes tendrán una resistencia al fuego de R60 en todas las plantas así como en cubierta y escaleras.

#### **- Elementos estructurales secundarios**

Según este apartado los elementos como suelos, estructuras no portantes, etc. deberán tener una resistencia R30. Se verificara en la recepción de materiales que todos cumplan esta condición.



## **5.3.- Cálculo de la instalación eléctrica**



### 5.3.- Cálculo de la instalación eléctrica

#### 5.3.1.- Grado de electrificación

Según la Instrucción ITC-BT-10, punto 2.1, se justifica el tipo de electrificación de la guardería, considerándose de grado de electrificación elevada al tener esta una superficie útil mayor a 160 m<sup>2</sup>, por previsión de instalación de una secadora y al ser el número de puntos de utilización de tomas de corriente de uso general superior a 20.

La potencia prevista en este tipo de edificaciones no será inferior a 9200 w a 230 v, siendo la potencia resultante la calculada a continuación.

Se utilizan distintos tipo de circuitos en la instalación, como se puede ver en los cálculos y en los planos de instalaciones.

#### 5.3.2.- Cálculo de la potencia

Será la suma de las potencias de cada circuito de la guardería multiplicadas por unos coeficientes de utilización y simultaneidad, con un valor diferente dependiendo del tipo de circuito, establecidos en la RBT en la tabla 1 de la ITC-10. Para el cálculo se emplean las siguientes fórmulas:

- Tramos monofásicos:

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

Siendo:

U = Tensión (V)

P = Potencia (W)

I = Intensidad de corriente (A)

Cos  $\varphi$  = Factor de potencia

- Tramos trifásicos:

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

Siendo:

U = Tensión entre hilos activos.

Los coeficientes de utilización y simultaneidad serán:

- Factor de utilización (Fu)

El régimen de trabajo normal de un receptor puede ser tal que su potencia utilizada sea menor que su potencia nominal, lo que da noción al factor de utilización. El factor de utilización se aplica individualmente a cada receptor.

- Factor de simultaneidad (Fs)

Todos los receptores instalados no funcionan al mismo tiempo. Es por esta constatación que tiene objeto el factor de simultaneidad. El factor de simultaneidad se aplica a un conjunto de receptores en el punto de unión de los mismos (cuadro de distribución). La determinación de los factores de simultaneidad obligan a conocer la función de las cargas y sus programas de trabajo de forma muy concisa.

### **Cálculo de la potencia**

**- Circuito C1, iluminación: (80 puntos de luz) cálculo conjunto con C6**

Fluorescentes de 36 w.

Fu: 1,8

Fs: 0,9

$$P = 80 \times 36 \times 1,8 \times 0,9 = 4665,60 \text{ w}$$

**- Circuito C2, tomas de 16A: (56 tomas) cálculo conjunto con C7**

$$P_{1\text{toma}} = V \times I \times \cos\phi = 230 \times 16 \times 0,8 = 2944,00 \text{ w}$$

Fu: 1

Fs: 0,2

$$P = 56 \times 2944 \times 1 \times 0,2 = 32972,80 \text{ w}$$

**- Circuito C3, cocina y horno**

Pcircuito = 5400 w

Fu: 0,75

Fs: 0,5

$$P = 5400 \times 0,75 \times 0,5 = 2025,00 \text{ w}$$



**- Circuito C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico**

$$P_{\text{circuito}} = 3450 \text{ w}$$

$$F_u: 0,75$$

$$F_s: 0,66$$

$$P = 3450 \times 0,75 \times 0,66 = 1707,75 \text{ w}$$

**- Circuito C5, baño + cocina**

$$P_{\text{circuito}} = 2 \times 3450 = 6900 \text{ w}$$

$$F_u: 0,5$$

$$F_s: 0,4$$

$$P = 6900 \times 0,5 \times 0,4 = 1380 \text{ w}$$

**- Circuito C8, calefacción**

$$P_{\text{circuito}} = 63400 \text{ w (suma de la potencia de todos los radiadores)}$$

$$F_u: 0,75$$

$$F_s: 0,8$$

$$P = 63400 \times 0,75 \times 0,8 = 38040 \text{ w}$$

**- Circuito C10, secadora**

$$P_{\text{circuito}} = 3450 \text{ w}$$

$$F_u: 0,75$$

$$F_s: 1$$

$$P = 3450 \times 0,75 \times 1 = 2587,50 \text{ w}$$

**- Circuito C12, adicional C4**

$$P_{\text{circuito}} = 3450 \text{ w}$$

$$F_u: 0,75$$

$$F_s: 0,66$$

$$P = 3450 \times 0,75 \times 0,66 = 1707,75 \text{ w}$$

$$\text{POTENCIA TOTAL} = 85086,40 \text{ w}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{85086,40}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 144,48 \text{ A}$$

### Tipo de conductor y naturaleza del aislamiento

ITC-19 Tabla 19.1 3 x XLPE

S acometida = 50 mm<sup>2</sup> I<sub>max</sub> = 159 A

### 5.3.3.- Sección de los conductores y de las caídas de tensión

Cada accesorio o elemento del circuito tendrá una corriente asignada, no inferior al valor de la intensidad prevista del receptor o receptores a conectar.

Los dispositivos automáticos de protección tanto para el valor de la intensidad asignada como para la intensidad máxima de cortocircuito se corresponderá con la intensidad admisible del circuito y la de cortocircuito en ese punto respectivamente.

La sección de los conductores estará condicionada a que la caída de tensión sea como máximo el 3%. Esta caída de tensión se calculará para una intensidad de funcionamiento del circuito igual a la intensidad nominal del interruptor automático de dicho circuito y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límite especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

	Contadores totalmente concentrados		Contadores parcialmente concentrados		Suministro para un único usuario sin LGA	
	Alumbr.	Fuerza	Alumbr.	Fuerza	Alumbr.	Fuerza
<b>Línea General de alimentación (ITC-BT-14)</b>	0.5%		1%		No existe	
<b>Derivaciones individuales (ITC-BT-15)</b>	1%		0.5%		1.5%	
<b>Instalación interior (ITC-BT-19)</b>	3%	5%	3%	5%	3%	5%
<b>Total caída de tensión admisible</b>	4.5%	6.5%	4.5%	6.5%	4.5%	6.5%

**- Comprobación caída de tensión < 0,5%**

$$\Delta U (\%) = \frac{P \times L}{G \times S \times U^2} \times 100 = \frac{85086,40 \times 10}{56 \times 50 \times 400^2} \times 100 = 0,19\% < 0,5\% \quad \text{cumple}$$

**Diámetro del tubo y sección del neutro**

ITC-14 Tabla 14.1 Neutro = 25 mm<sup>2</sup> Øtubo = 125 mm

**Interruptor general de maniobra**

Interruptor de 160 A porque P < 90 kw

**5.3.4.- Tipos de circuitos en la guardería**

En la guardería se instalarán estos tipos de circuitos según el ITC-BC-25:

- C1: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación. Sección mínima: 1,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 10 A, Tipo toma: Punto de luz con conductor de protección.
- C2: Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico. Sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.
- C3: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno. Sección mínima: 6 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 25 A, Tipo toma: 25 A 2p+T.
- C4: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. Sección mínima: 4 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 20 A, Tipo toma: 16 A 2p+T, combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A. Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito.
- C5: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina. Sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.
- C6: Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz. Sección mínima: 1,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 10 A, Tipo toma: Punto de luz con conductor de protección.
- C7: Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la edificación es mayor de 160 m<sup>2</sup>. Sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.
- C8: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de esta. Sección mínima: 6 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 25 A.

- C10: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente. Sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>, Interruptor Automático: 16 A, Tipo toma: 16 A 2p+T.
- C12: Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.

### 5.3.5.- Características de los circuitos eléctricos

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma (7)	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> (8)	Tubo o conducto Diámetro mm (3)
C <sub>1</sub> Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(9)</sup>	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C <sub>4</sub> Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A (8)	20	3	4 (6)	20
C <sub>5</sub> Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C <sub>8</sub> Calefacción	<sup>(2)</sup> ---	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>9</sub> Aire acondicionado	<sup>(2)</sup> ---	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>10</sub> Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C <sub>11</sub> Automatización	<sup>(4)</sup> ---	---	---	---	10	---	1,5	16

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.

(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W

(3) Diámetros externos según ITC-BT 19

(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W

(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm<sup>2</sup> que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm<sup>2</sup>.

(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.

(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito, el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

Tabla 16. Características de los circuitos eléctricos

## **5.4.- Cálculo de la instalación de fontanería**



## 5.4.- Cálculo de la instalación de fontanería

### 5.4.1.- Cálculo de caudales

Puntos de consumo con el caudal mínimo en cada uno de ellos según el HS4, tabla 2.1. sobre el caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

#### Para AFS

Estancia	Aparatos	Q (l/s)	Ud.	Q total (l/s)
Cocina	Fregadero	0,20	1	0,20
	Lavavajillas	0,15	1	0,15
Lavandería	Lavadora	0,20	2	0,40
Baños	Inodoro	0,10	4	0,40
	Bañera	0,30	5	1,50
	Lavabo	0,10	4	0,40
Baños adaptados	Inodoro	0,10	3	0,30
	Ducha	0,20	3	0,60
	Lavabo	0,10	3	0,30
Patio	Grifo aislado	0,15	1	0,15
Q total instantáneo AFS				4,40

#### Para ACS

Estancia	Aparatos	Q (l/s)	Ud.	Q total (l/s)
Cocina	Fregadero	0,10	1	0,10
	Lavavajillas	0,10	1	0,10
Lavandería	Lavadora	0,15	2	0,30
Baños	Inodoro	-	-	-
	Bañera	0,20	5	1,00
	Lavabo	0,065	4	0,26
Baños adaptados	Inodoro	-	-	-
	Ducha	0,10	3	0,30
	Lavabo	0,065	3	0,20
Patio	Grifo aislado	-	-	-
Q total instantáneo AFS				2,26

Para el cálculo de los caudales simultáneos de demanda instantánea se ha tenido en cuenta que la producción de Agua Caliente Sanitaria será individual en cada suministro. Al estar situada la producción de A.C.S. en el interior del suministro, proyectaremos dos circuitos independientes dentro del mismo, uno para agua fría y otro para agua caliente sanitaria.

Saliendo del suministro, por consiguiente, desde el comienzo de la derivación al mismo hasta la acometida, dispondremos un único circuito, cuyo cálculo lo realizaremos con la suma de los caudales simultáneos de agua fría más agua caliente.

Aplicando los criterios descritos en el párrafo anterior, con referencia a los circuitos de agua fría y de agua caliente, calculamos los caudales de cada tubería, según los listados que aparecen en las páginas siguientes y sucesivas, aplicando, en cada caso, las simultaneidades correspondientes, que se calcularán según las expresiones siguientes:

$$K = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}} \quad \text{donde } n \text{ es el número de aparatos; } n = 27$$

$$K = \frac{1}{\sqrt{(27-1)}} = 0,196$$

El caudal simultáneo para la guardería será: caudal instantáneo x K

Sumamos los caudales simultáneos de AFS y ACS y el resultado del caudal simultáneo para la guardería de:  $4,40+2,26 = 6,66$  l/s

Caudal simultáneo guardería=  $6,66 \times 0,196 = 1,31$  l/s

#### 5.4.2.- Cálculo de diámetros de los elementos de la instalación

Para el cálculo del diámetro de la acometida usamos la fórmula del caudal:  $Q = V \times S$ , como la sección es igual a  $\pi \times r^2$ :

$$Q = 1,31 \text{ l/s} = 1310000 \text{ mm}^3/\text{s}$$

$$V = 2 \text{ m/s} = 2000 \text{ mm/s}$$

$$S = \pi \times r^2$$

$$Q = V \times S \quad 1310000 = 2000 \times \pi \times r^2 \quad r = 14,44 \text{ mm} \rightarrow \varnothing = 28,88 \text{ mm}$$

$$\varnothing \text{ acometida} = 32 \text{ mm}$$



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

Al ser los tubos de polietileno los diámetros serán todos de 12mm salvo las lavadoras y las bañeras que serán de 20mm.

Según el HS-4 el diámetro de los tubos de las estancias será de 20mm y de las distribuciones de 25mm.

#### **5.4.3.- Dimensionado de la instalación de agua caliente sanitaria**

El agua caliente sanitaria según el RITE ha de cumplir los cuatro puntos siguientes:

- Los puntos de consumo en una guardería estarán en los cuartos húmedos.
- La temperatura de producción de A.C.S. estará entre 40 y 60°C.
- La temperatura de distribución a la salida del calentador ha de ser de 50°C.
- La temperatura de utilización en lavabos y duchas será de 37 a 40°C.

La producción de A.C.S. en la guardería se hace mediante una caldera de condensación con apoyo de un acumulador conectado a un sistema de energía solar.

El diámetro de las tuberías de ACS será el mismo que tiene cada aparato para agua caliente y llevarán todas, aislamiento térmico siguiendo la tabla del RITE.



## **5.5.- Cálculo de la instalación de saneamiento**



## 5.5.- Cálculo de la instalación de saneamiento

### 5.5.1.- Cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales

Cálculo según el documento básico HS-5, sirviéndonos de los planos pluviométricos, los cuales, en relación a una serie de curvas llamadas isoyetas, y en función de la pluviometría de la zona, nos facilitan la intensidad de lluvia para nuestra zona de estudio.

#### - Cálculo del canalón

Se calcula según la tabla 4.7 y aplicando el factor de corrección al no tener un régimen pluviométrico de  $i = 100 \text{ mm/h}$  (véase anexo B del CTE).

La intensidad pluviométrica se obtendrá entonces de la tabla B1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad de A Coruña.

Entonces aplicando el factor de corrección para una isoyeta de 30 y zona A nos da una intensidad pluviométrica de  $90 \text{ mm/h}$ .

Aplicamos el factor de corrección

$$f = \frac{i}{100} = \frac{90}{100} = 0,90$$

Teniendo en cuenta que la pendiente de todos los canalones es 1% tendremos:

Faldón	Superficies (m <sup>2</sup> )	Superficies corregidas (x 0,90) (m <sup>2</sup> )	Diámetros (mm)
1	41,00	36,90	100
2	30,00	27,00	100
3	10,00	9,00	100
4	33,00	29,70	100
5	32,00	28,80	100
6	40,00	36,00	100
7	12,00	10,80	100
8	39,00	35,10	100
9	23,00	20,70	100
10	12,00	10,80	100
11	48,00	43,20	100

**- Cálculo de las bajantes**

Según la tabla 4.8 del DB HS-5 las bajantes tendrán todas un diámetro de  $\varnothing = 50$  mm

**- Cálculo de los colectores**

Según la tabla 4.9 del DB HS-5 los colectores se calculan multiplicando la superficie total x el factor de corrección.

Superficie total = 320,00 m<sup>2</sup>

Factor de corrección = 0,9                      320 x 0,9 = 288,00 m<sup>2</sup>                       $\varnothing = 125$  mm

Pendiente 1%

**- Cálculo de las arquetas**

Según la tabla 4.13 del DB HS-5                       $\varnothing$  colectores = 125 mm                      arquetas 50 x 50 cm

**5.5.2.- Cálculo de la red de evacuación de aguas residuales**

Se realizará según lo que indica en el punto 4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales del HS 5.

**- Cálculo de las derivaciones individuales**

Estancia	Aparatos sanitarios	Ud.	$\varnothing$ derivación individual (mm)	
Cocina	Fregadero	6	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Lavavajillas	6	50	
Lavandería	Lavadora	6	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Lavadora	6	50	
Baño 1	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Bañera	4	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Bañera	4	50	
	Lavabo	2	40	

Baño adaptado 1	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Ducha	3	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Lavabo	2	40	
Baño adaptado 2	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Ducha	3	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Lavabo	2	40	
Baño 2	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Bañera	4	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Bañera	4	50	
	Lavabo	2	40	
Baño 3	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Bañera	4	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Lavabo	2	40	
	Lavabo	2	40	
Baño adaptado 3	Inodoro	5	100	Conexión a bajante
	Ducha	3	50	Sifón individual con conexión a bajante
	Lavabo	2	40	

- Conexión del manguetón del inodoro directamente a la bajante, con una longitud máxima de 1 metro.

- Las derivaciones individuales de bañeras, lavabos duchas de los baños confluyen en un bote sinfónico común.

- Los botes sinfónicos tendrán un diámetro de 110 mm. (Recomendación CTE).

- Del bote sinfónico de cada baño parte un ramal colector hasta la bajante y en el caso de la cocina y lavandería se dimensiona un ramal colector individual para cada aparato que conecta directamente con la. Para el cálculo se adopta una pendiente del 4% y se tienen en cuenta las UD que tendrá que llevar a la bajante.

**- Cálculo de los ramales colectores**

Estancia	Ud.	Ø del ramal (mm)
Cocina	12	63
Lavandería	12	63
Baño 1	10	63
Baño adaptado 1	5	50
Baño adaptado 2	5	50
Baño 2	10	63
Baño 3	8	50
Baño adaptado 3	5	50

**- Cálculo de las bajantes**

Para el dimensionado de la bajante se tienen en cuenta las unidades totales que llegan a ella.

Bajante	Estancia	Ud.	Ø de cálculo de la bajante (mm)	Ø real de la bajante (mm)
Bajante 1	Cocina	12	63	63
Bajante 2	Lavandería	12	63	63
Bajante 3	Baño 1 + Baño 3	18	63	110
Bajante 4	Baño adaptado 1	5	50	110
Bajante 5	Baño adaptado 2	5	50	110
Bajante 6	Baño 2	10	63	110
Bajante 7	Baño adaptado 3	5	63	110



**- Cálculo de los colectores**

Bajantes	Ud.
Bajante 1	12
Bajante 2	12
Bajante 3	18
Bajante 4	5
Bajante 5	5
Bajante 6	10
Bajante 7	5
Total unidades	67

Según la tabla 4.5 del DB HS-5 para un número total de 67 unidades el diámetro del colector sería 90 mm. Se opta por simplificación por colocar un diámetro de 125 mm unificando así los diámetros de aguas pluviales y residuales.

**- Cálculo de las arquetas**

Según la tabla 4.13 del DB HS-5      Ø colectores = 125 mm      arquetas 50 x 50 cm



## **5.6.- Cálculo de la instalación de calefacción**



## 5.6.- Cálculo de la instalación de calefacción

### Cálculo de las exigencias caloríficas de la guardería

El cálculo se realiza como nos indica la casa comercial Technofont. En su página web existe una aplicación en la que introduciendo el cubicaje de las estancias que queremos calefactar nos calcula de manera precisa la potencia necesaria y los radiadores, o toalleros en su defecto, necesarios en cada estancia.

LÍNEA ELÉCTRICA DE CALEFACCIÓN								
Línea	Estancia	Cubicaje (m³)	Potencia necesaria (W)	Número de radiadores	Número de toalleros	Referencia de radiadores/toalleros	Potencia radiador/toallero (W)	Potencia total (W)
Línea 1 PB	Cocina	121.50	5467.70	3	-	TF14-20	2000	6000
	Office	65.00	2924.50	2	-	TF11-15	1500	3000
	Comedor	71.50	3217.80	2	-	TF13-18	1800	3600
	Distribuidor 1	81.40	3662.90	2	-	TF14-20	2000	4000
	Lavandería	37.30	1679.60	1	-	TF13-18	1800	1800
TOTAL LÍNEA 1		376.70	16952.50	10	-	-	-	18400

LÍNEA ELÉCTRICA DE CALEFACCIÓN								
Línea	Estancia	Cubicaje (m³)	Potencia necesaria (W)	Número de radiadores	Número de toalleros	Referencia de radiadores/toalleros	Potencia radiador/toallero (W)	Potencia total (W)
Línea 2 P1	Vestíbulo	78.60	3536.00	2	-	TF13-18	1800	3600
	Baño 1	20.30	914.00	-	2	TBST-06	600	1200
	Aula 1	101.00	4543.70	3	-	TF13-18	1800	5400
	Baño adap. 1	24.30	1094.50	-	2	TBST-06	600	1200
	Baño adap. 2	22.20	997.20	-	2	TBST-06	600	1200
	Pasillos	86.40	3886.30	2	-	TF14-20	2000	4000
	Distribuidor 2	32.30	1454.10	1	-	TF11-15	1500	1500
	Administración	48.10	2165.20	2	-	TF09-12	1200	2400
	Secretaría	38.10	1713.20	1	-	TF13-18	1800	1800
TOTAL LÍNEA 2		451.30	20304.20	11	6	-	-	22300

LÍNEA ELÉCTRICA DE CALEFACCIÓN								
Línea	Estancia	Cubicaje (m³)	Potencia necesaria (W)	Número de radiadores	Número de toalleros	Referencia de radiadores/toalleros	Potencia radiador/toallero (W)	Potencia total (W)
Línea 3 P2	Aula 2	98.20	4420.90	3	-	TF11-15	1500	4500
	Baño 2	25.70	1154.30	-	2	TBST-06	600	1200
	Aula 3	122.90	5530.70	3	-	TF14-20	2000	6000
	Baño 3	25.40	1141.70	-	2	TBST-06	600	1200
	Baño adap. 3	30.90	1389.60	-	2	TBST-07	750	1500
	Pasillo	44.30	1991.30	1	-	TF14-20	2000	2000
	Distribuidor 3	38.70	1740.40	1	-	TF13-18	1800	1800
	Sala usos múlt.	99.30	4466.90	3	-	TF11-15	1500	4500
TOTAL LÍNEA 3		485.40	21835.80	11	6	-	-	22700



## **5.7.- Eficiencia energética**





## 5.7.- Eficiencia energética

### Cumplimiento del documento básico HE4 de ahorro de energía contribución mínima del agua caliente sanitaria

El CTE en su documento Básico DB HE4 de ahorro de energía- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, exige un sistema de calentamiento de agua sanitaria mediante paneles solares en obras de rehabilitación de edificios con demanda de ACS.

Para realizar este apartado se ha optado por usar una hoja de cálculo Excel con los datos necesarios del CTE insertados en las fórmulas de sus tablas.

### PROYECTO DE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

#### 1 GENERALIDADES

Proyectista: Ignacio Mosquera Sabio

Denominación: Instalación solar térmica en guardería. Energía de apoyo eléctrica. Orientación 25 °. Inclinación 20 °. Ocupación del 100% todo el año.

Dirección: Calle Pena do Cuco nº 59, Campus de Elviña, A Coruña

Localidad: A Coruña

Provincia: A CORUÑA

Normativa aplicable: CTE

▼ La normativa de aplicación debe ser la más restrictiva, según el apartado 15.4 del CTE los valores derivados de esta exigencia tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de los valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes.

#### 2 CONDICIONES GEOGRÁFICAS DE LA CAPITAL DE PROVINCIA.

Latitud (°):

Latitud de cálculo (°):

Altitud (m):

Longitud (°):

### 3 INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA A.C.S.

#### 3.1 DEMANDA ENERGÉTICA DE A.C.S.

##### Viviendas

...

Vivienda tipo	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Nº viviendas										Total viviendas	<input type="text" value="0"/>
Nº dorm/vivienda	1	2	3	4	5	6	7				
Nº pers/vivienda*	1,5	3	4	6	7	8	9	0	0	* Según C.T.E.	
Total pers/viv tipo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Total personas	<input type="text" value="0"/>

l/día persona

Total l/día

Factor simultaneidad f:  Total demanda l/día

##### Otros usos

Uso	l uso/día	Unidad	Total l/día
Uso 1 Escuelas con duchas	<input type="text" value="20,00"/> l/alumno	<input type="text" value="41"/> personas	<input type="text" value="820"/>
Uso 2 ...	<input type="text" value="0,00"/> ...	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value="0"/>
Uso 3 ...	<input type="text" value="0,00"/> ...	<input type="text" value="..."/>	<input type="text" value="0"/>
Total demanda l/día			<input type="text" value="820"/>
Total demanda l/día			<input type="text" value="820"/>

##### Demanda energética total

Temperatura a.c.s.  °C C.T.E. Temperatura a.c.s ≠ 60 ° C  °C

Mes	Nº Días	Tª A.F.S. (°C) (IDAE)	DEmes (kW h/mes)
Enero	31	8	1.533,33
Febrero	28	9	1.358,31
Marzo	31	11	1.444,87
Abril	30	13	1.341,19
Mayo	31	14	1.356,41
Junio	30	15	1.284,12
Julio	31	16	1.297,44
Agosto	31	15	1.326,92
Septiembre	30	14	1.312,66
Octubre	31	13	1.385,90
Noviembre	30	11	1.398,26
Diciembre	31	8	1.533,33
<b>ANUAL</b>	<b>365</b>	<b>12,3</b>	<b>16.572,76</b>

### 3.2 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE A.C.S.

#### Características de los captadores

Modelo de captador  ▼

Superficie captador  m<sup>2</sup>

Eficiencia óptica

Coefficiente global de pérdidas  W/m<sup>2</sup> K

Número de captadores  Ud Superficie total captación  m<sup>2</sup>

Inclinación del captador  ° Azimut  $\alpha$

Relación V/Sc  CTE 50<V/Sc<180 l/m<sup>2</sup> captador (Valor habitual 75)

#### Valoración de las pérdidas por la disposición de los captadores.

Realizar cálculo en la hoja "Pérdidas"  Caso  General ▼

Pérdidas	Orientación e inclinación (%)	Sombras (%)	Total (%)
Obtenidas	0,00	0,00	0,00
Límite C.T.E.	10,00	10,00	15,00

#### Aportación solar mínima exigida

Energía de apoyo  ▼

Fracción solar exigida según  ▼  %

#### Determinación de la fracción solar por el método f-CHART

##### Cálculo energía incidente mensual

Mes	H (MJ/m <sup>2</sup> día) (IDAE)	k (P <sub>inclinación</sub> ) (IDAE)	P <sub>orientación</sub>	P <sub>sombras</sub>	El mes (kW h/m <sup>2</sup> )
Enero	5,40	1,41	0,00	0,00	65,62
Febrero	8,00	1,31	0,00	0,00	81,58
Marzo	11,40	1,20	0,00	0,00	117,89
Abril	12,40	1,09	0,00	0,00	112,72
Mayo	15,40	1,01	0,00	0,00	134,04
Junio	16,20	0,98	0,00	0,00	132,41
Julio	17,40	1,01	0,00	0,00	151,45
Agosto	15,30	1,10	0,00	0,00	145,04
Septiembre	13,90	1,25	0,00	0,00	144,91
Octubre	10,90	1,42	0,00	0,00	133,39
Noviembre	6,40	1,52	0,00	0,00	81,13
Diciembre	5,10	1,50	0,00	0,00	65,93
Anual	11,50				1.366,11

**Cálculo de los parámetros D1 y D2**

Mes	Tamb (IDAE)	EA mes	D1	EP mes	D2
Enero	12,00	665,17	0,43	3.211,76	2,09
Febrero	12,00	826,95	0,61	3.032,01	2,23
Marzo	14,00	1.195,11	0,83	3.472,65	2,40
Abril	14,00	1.142,69	0,85	3.641,46	2,72
Mayo	16,00	1.358,83	1,00	3.733,53	2,75
Junio	19,00	1.342,22	1,05	3.500,32	2,73
Julio	20,00	1.535,30	1,18	3.674,88	2,83
Agosto	21,00	1.470,30	1,11	3.442,57	2,59
Septiembre	20,00	1.468,95	1,12	3.275,50	2,50
Octubre	17,00	1.352,19	0,98	3.501,21	2,53
Noviembre	14,00	822,44	0,59	3.360,62	2,40
Diciembre	12,00	668,32	0,44	3.211,76	2,09
Anual	15,90	13.848,48		41.058,28	

**Cálculo fracción solar mensual y energía útil mensual**

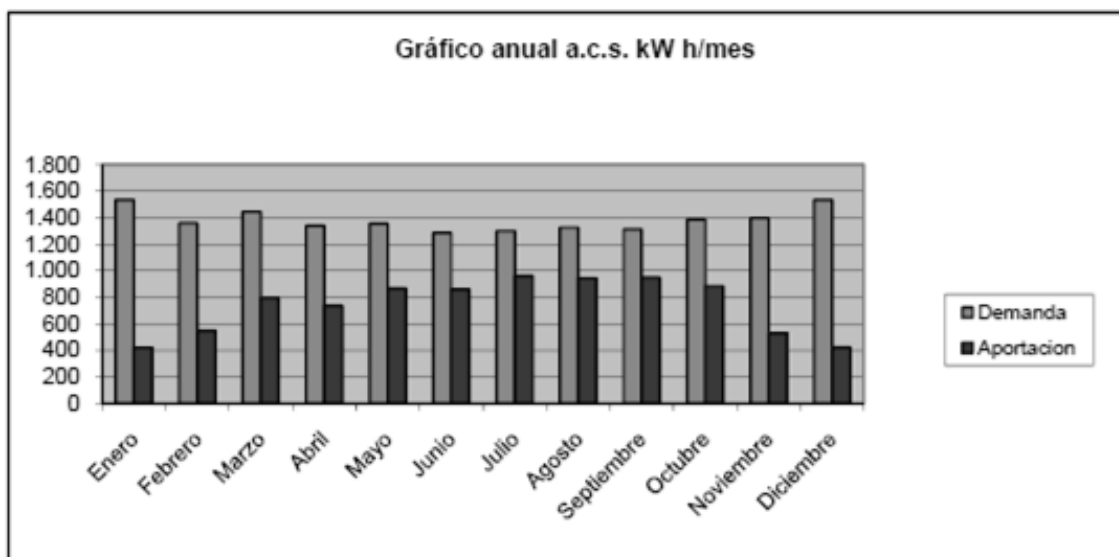
Mes	f mes (%)	EU mes (kW h)
Enero	27,38	419,80
Febrero	40,44	549,28
Marzo	54,98	794,46
Abril	54,89	736,24
Mayo	64,13	869,87
Junio	66,86	858,60
Julio	74,05	960,80
Agosto	71,21	944,92
Septiembre	72,38	950,16
Octubre	63,80	884,19
Noviembre	37,90	529,99
Diciembre	27,55	422,41
Anual		8.920,73

Fracción energética anual

**53,83** %

Exigida

**50** %



## **5.8.- Plan de control de calidad (PCC)**



## **5.8.- Plan de Control de Calidad (PCC)**

### **5.8.1.- Introducción**

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

#### **5.8.2.- Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.



### **5.8.3.- Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**DRS070 Demolición de pavimento continuo de hormigón armado de 20 cm de espesor, con martillo neumático compresor y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DEM020 Demolición de forjado de viguetas de madera y entrevigado de tablero de madera machihembrado, con medios manuales y motosierra, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DEH021 Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con 18,36 m<sup>2</sup> viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión**

**DEM070 Desmontaje de entarimado de 3 mm de espesor, de tablas 111,85 m<sup>2</sup> machihembradas de madera, clavadas a las viguetas del forjado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DEH060 Demolición de losa de escalera de hormigón armado, hasta 25 9,65 m<sup>2</sup> cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático compresor y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por solera o pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DPE020b Desmontaje de hoja de puerta de entrada a la edificación de 7,00 Ud carpintería de madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

**DPP020 Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de 29,00 Ud madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> </ul>

**DPT020 Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada 232,81 m<sup>2</sup> por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por partición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DIE060 Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en 3,00 Ud superficie; con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

**DIF105 Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada 3,00 Ud superficialmente, que da servicio a una superficie de 90 m<sup>2</sup>, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DRA010 Demolición de alicatado de gres y picado de la capa base de 139,87 m<sup>2</sup> mortero, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por enfoscado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DSM010 Desmontaje de lavabo con pedestal, grifería y accesorios, con 7,00 Ud medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

**DSM010b Desmontaje de inodoro con tanque bajo, y accesorios, con 7,00 Ud medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.**

**DIC040 Desmontaje de termo eléctrico de 50 kg de peso máximo, y 1,00 Ud soportes de fijación, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

**DIC010 Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, y soportes 20,00 Ud de fijación, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DRS041 Levantado de rodapié de madera, con medios manuales y carga 279,92 m manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio del material levantado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DEC040b Apertura de hueco en muro de mampostería ordinaria a dos 9,72 m<sup>3</sup> caras vistas de piedra granítica, en seco, con martillo neumático compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**DRT020 Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, 351,07 m<sup>2</sup> yeso laminado o cartón yeso, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**

FASE 1		Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por falso techo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**ADL010 Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una 112,25 m<sup>2</sup> profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.**

FASE 1		Replanteo previo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 2		Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 25 cm.</li> </ul>

**ADV010 Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla 263,79 m<sup>3</sup> semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

FASE 1		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Errores superiores al 2,5‰.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 100</math> mm.</li> </ul>
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 2		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por franja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 3,3 m.</li> </ul>
2.2	Cota del fondo.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Nivelación de la explanada.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.</li> </ul>
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.</li> </ul>
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.</li> </ul>

FASE 3		Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por explanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 50</math> mm respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**ASI020 Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de 2,00 Ud diámetro, con rejilla de PVC de 225x450 mm.**

FASE 1		Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2		Colocación y fijación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.



FASE 3 Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Junta, conexión y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de manguito pasamuros.</li> </ul>

**ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de 1,00 Ud saneamiento del municipio.**

FASE 1 Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 2 Resolución de la conexión.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.</li> </ul>
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>

**ASC010 Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas 32,50 m en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

FASE 1 Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 62,5 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2 Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE 3 Presentación en seco de tubos y piezas especiales.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 4 Vertido de la arena en el fondo de la zanja.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA010b Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, no registrable, de 4,00 Ud dimensiones interiores 50x50x65 cm.**

FASE 1 Replanteo de la arqueta.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2 Excavación con medios manuales.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 3 Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE 4 Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>	

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.	
7.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Sellado de juntas defectuoso.</li> </ul>	

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.	

FASE	9	Relleno del trasdós.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA010 Arqueta de paso, de obra de fábrica, no registrable, de 5,00 Ud dimensiones interiores 50x50x65 cm.**

FASE 1		Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2		Excavación con medios manuales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 3		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>	

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>	

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.	
7.2	Enrasado de los tubos.	1 por unidad	■ Remate de las piezas de PVC con el hormigón a distinto nivel.	

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA010c Arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral, de obra 2,00 Ud de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



FASE	2	Excavación con medios manuales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.</li> </ul>	

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 15 cm.</li> </ul>	
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>	

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores al 10%.</li> </ul>	

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>	

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes, colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.	
7.2	Disposición y tipo de sumidero.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.3	Conexión y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Sellado de juntas defectuoso.</li> </ul>	

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.	

FASE	9	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad en el cierre.</li> </ul>	

FASE	10	Relleno del trasdós.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
10.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ANS010 Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central 49,86 m<sup>2</sup> con aditivo hidrófugo y vertido con cubilote, de 20 cm de espesor, extendido y vibrado manual, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada sobre separadores homologados, para base de un solado.**

FASE	1	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Formación de juntas de hormigonado y contorno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de contorno.	
2.2	Profundidad de la junta de contorno.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.	
2.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.	

FASE	3	Colocación del mallazo con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.	

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 20 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Aserrado de juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 6,7 cm.

**CVF010 Vaso de hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y 2,16 m<sup>3</sup> vertido con cubilote, con 50 kg/m<sup>3</sup> de acero UNE-EN 10080 B 500 S, para formación de foso de ascensor enterrado a nivel de la cimentación.**

FASE 1 Replanteo y trazado de los elementos.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 2 Colocación de separadores y fijación de las armaduras.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores al 15%.</li> </ul>
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recubrimiento inferior a 5 cm.</li> </ul>

FASE 3 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por foso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**UNM020 Muro de contención de tierras de base rectilínea, con puntera y 23,91 m<sup>3</sup> talón, de hasta 3 m de altura, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m<sup>3</sup>, sin incluir encofrado.**

FASE	1	Replanteo de la cimentación del muro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y nivelación.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 50</math> mm.</li> <li>■ Dimensiones diferentes en <math>\pm 20</math> mm a las especificadas en el proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetro, número y disposición de las armaduras.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Longitud y posición de las armaduras de espera.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Utilización de separadores de armaduras al encofrado.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de separadores.</li> </ul>

FASE 3 Resolución de drenajes, mechinales y juntas de hormigonado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.</li> </ul>
3.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 4 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE 5 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**EHE010 Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido 14,31 m<sup>2</sup> con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m<sup>2</sup>, e=25 cm, encofrado de madera, con peldañeado de hormigón.**

FASE 1		Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por losa	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2		Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



FASE 3 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.</li> </ul>
3.2	Espesor de la losa.	1 por losa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 15 cm.</li> </ul>
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE 4 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 5 Desencofrado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por losa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.</li> </ul>
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por losa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.</li> </ul>

**EHV010 Viga plana de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en 2,48 m<sup>3</sup> central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 150 kg/m<sup>3</sup>, encofrado de madera, en planta de hasta 3 m de altura libre.**

FASE 1		Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE 2		Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 3 Colocación de las armaduras con separadores homologados.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 4 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE 5 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Desencofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.	
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.	

**EHU020 Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en 4,95 m<sup>2</sup> central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,168 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>; acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 14 kg/m<sup>2</sup>; forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; vigueta pretensada; bovedilla cerámica, 60x25x20 cm; malla electrosoldada ME 20x30, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre de hasta 3 m.**

SOPORTES:

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del soporte en la dirección que se controla.	
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.	
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE 3 Montaje del encofrado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 4 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE 5 Desencofrado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.</li> </ul>
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.</li> </ul>
5.4	Desplome.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla.</li> <li>■ Desplome superior a 2 cm en una planta.</li> <li>■ Desplome superior a 3 cm en la altura total del edificio.</li> </ul>

FASE 6 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FORJADO:

FASE	7	Replanteo del encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	
7.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	
7.5	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	

FASE	8	Montaje del encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm/m.	
8.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.	
8.3	Limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.	
8.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.	
8.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



FASE 9 Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 10 Colocación de viguetas, bovedillas y moldes para cornisas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo de viguetas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Separación entre viguetas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.3	Dimensiones de los apoyos de viguetas y entregas de elementos resistentes.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.4	Colocación de cada tipo de bovedilla.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.5	Zonas de macizado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.
10.6	Disposiciones constructivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	11	Colocación de las armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
11.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
11.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.	
11.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
11.4	Disposición y solapes del mallazo.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
11.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	12	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
12.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.	
12.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Inferior a 25 = 20+5 cm.	
12.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>	
12.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.	
12.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.	

FASE 13 Regleado y nivelación de la capa de compresión.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Espesor.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
13.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE 14 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
14.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 15 Desencofrado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
15.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
15.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
15.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**EMV010 Viga de madera aserrada de roble macizo, de 10x10 a 10x20 cm de 0,67 m<sup>3</sup> sección y hasta 6 m de longitud, calidad MEG, clase resistente C-18, protección de la madera con clase de penetración P2, trabajada en taller.**

FASE	1	Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Luz del vano.	1 cada 10 vigas	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	

FASE	2	Colocación y fijación provisional de la viga.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Separación a superficies contiguas.	1 cada 10 vigas	■ Inferior a 1,5 cm.	

FASE	3	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Nivelación.	1 cada 10 vigas	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	

FASE	4	Comprobación final del aplomado y de los niveles.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Combadura medida en el punto medio del vano.	1 cada 10 vigas	■ Superior a 1/300 de la longitud del vano.	

**EHN010 Pilar pantalla de hormigón armado, HA-25/B/20/IIa fabricado en 4,00 m<sup>3</sup> central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m<sup>3</sup>, espesor 20 cm, encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir.**

FASE 1		Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 25</math> mm.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 1/600</math> de la distancia entre núcleos o pantallas.</li> </ul>
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm.</li> </ul>
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 2		Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras y los cercos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 3		Encofrado a dos caras del muro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE 4		Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de juntas de hormigonado.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE 5 Desencofrado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del núcleo o pantalla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE 6 Curado del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 7 Resolución de juntas de hormigonado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
7.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**FZB050 Limpieza mecánica en seco de fachada de fábrica de 178,00 m<sup>2</sup> mampostería en buen estado de conservación, mediante la aplicación sobre la superficie de chorro de aire a presión, considerando un grado de complejidad medio.**

FASE 1 Retirada y acopio de los restos generados.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**FRD010 Dintel de hormigón armado, de 65x20 cm.**

**6,70 m**

FASE 1 Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Existencia de reglas aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de reglas.</li> </ul>

FASE 2 Colocación, aplomado, nivelación y alineación.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 cada 10 dinteles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm/m.</li> </ul>
2.2	Entrega del dintel.	1 cada 10 dinteles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 3 Sellado de juntas y limpieza del dintel.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 10 dinteles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.</li> </ul>



**PTZ010 Hoja de partición interior de 6 cm de espesor de fábrica, de ladrillo 36,52 m<sup>2</sup> cerámico hueco (borgoña), para revestir, 24x11,5x6 cm, recibida con mortero de cemento M-5.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.	
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.	
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.	
3.4	Desplome.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.	

FASE	4	Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 1 cm.</li> <li>■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.</li> </ul>
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación deficiente.</li> </ul>

**PSY100 Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado de 48 mm de anchura formada por montantes (elementos verticales) y canales (elementos horizontales), con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N"; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, cortafuego y aislamiento de panel flexible y ligero de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, colocado en el alma.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm.</li> </ul>
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm.</li> </ul>

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 60 cm.</li> <li>■ Menos de 2 anclajes.</li> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>	

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 60 cm.</li> <li>■ Menos de 2 anclajes.</li> <li>■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm.</li> <li>■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.</li> </ul>	

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 600 mm.	
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.	

FASE	5	Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.		
	Verificaciones	Nº de controles		Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	10	■ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	10	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m.</li> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.</li> </ul>
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 1 cm.</li> <li>■ Superior a 1,5 cm.</li> </ul>
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>		■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Colocación de los paneles de aislamiento entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 50 mm.

FASE	7	Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 0,3 cm.

FASE 8 Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coincidencia en ambos lados del tabique.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

FASE 9 Tratamiento de las juntas entre placas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de cinta de juntas.</li> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de tratamiento.</li> <li>■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.</li> </ul>

FASE 10 Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> </ul>

**PYA010e Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el 559,73 m<sup>2</sup> recibido de la carpintería exterior.**

FASE 1 Presentación, acuñado, aplomado y nivelación del marco en el hueco.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.</li> <li>■ Falta de adherencia.</li> </ul>

**PDB030 Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 1,60 m 100 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para hueco poligonal de forjado.**

**PDB020 Pasamanos metálico formado por tubo hueco de acero de 40 43,32 mm de diámetro, para escalera en ángulo, de dos tramos rectos con meseta intermedia.**

**PDB030b Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 34,06 m 100 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad (laminar) de 3+3 mm, para hueco poligonal de forjado.**

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.
1.2	Altura y composición.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación mediante atornillado en obra de fábrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

**PAI015 Puerta de registro de acero galvanizado de una hoja, 205x82,5x4,5 cm, 2,00 Ud acabado galvanizado con tratamiento antihuellas, con rejillas de ventilación.**

FASE 1		Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE 2		Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**PEH010 Puerta blindada de entrada de 203x82,5x4,5 cm, hoja de tablero 7,00 Ud aglomerado plafonado, barnizada en taller, de roble macizo, con moldura recta; precerco de roble macizo de 130x40 mm; galces de MDF rechapado de roble macizo de 130x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de roble macizo de 70x10 mm.**

**PEH010b Puerta blindada de entrada de 203x92,5x4,5 cm, hoja de tablero 1,00 Ud aglomerado plafonado, barnizada en taller, de roble macizo, con moldura recta; precerco de roble macizo de 130x40 mm; galces de MDF rechapado de roble macizo de 130x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de roble macizo de 70x10 mm.**

FASE 1		Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.



FASE 2 Colocación de la hoja.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE 3 Colocación de los herrajes de cierre.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**PPM010 Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero 9,00 Ud aglomerado directo, barnizada en taller, de roble macizo, modelo con moldura recta; precerco de roble macizo de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera de roble macizo de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 70x10 mm.**

FASE 1 Colocación de los herrajes de colgar.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.	
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.	

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**PPM010c Puerta de paso vidriera, de una hoja de 203x120x3,5 cm, de 3,00 Ud tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble macizo, modelo con moldura recta; precerco de roble macizo de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 70x10 mm; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio traslúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado.**

**PPM010b Puerta de paso vidriera, de una hoja de 203x100x3,5 cm, de tablero 1,00 Ud aglomerado directo, barnizada en taller, de roble macizo, modelo con moldura recta; precerco de roble macizo de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 70x10 mm; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio traslúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado.**

FASE 1 Colocación de los herrajes de colgar.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE 2 Colocación de la hoja.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE 3 Colocación de los herrajes de cierre.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 4 Colocación y sellado del vidrio.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**PPM010e Puerta de paso corredera, ciega, de una hoja de 203x120x3,5 cm, de 1,00 Ud tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble macizo, modelo con moldura recta; precerco y armazón metálico no incluidos; galces de MDF, con rechapado de madera de roble macizo de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 70x10 mm.**

**PPM010d Puerta de paso corredera, ciega, de una hoja de 203x110x3,5 cm, de 5,00 Ud tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble macizo, modelo con moldura recta; precerco y armazón metálico no incluidos; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 70x10 mm.**

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**PPM010f Puerta de paso de vaivén, de dos hojas de 115x0,6x3,5 cm, de 1,00 Ud tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble macizo, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble macizo de 70x10 mm.**

FASE 1		Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE 2		Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE 3		Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**FCM020 Ventana abatible de una hoja en madera de roble macizo, de 50x173 1,00 Ud cm.**

**FCM020b Ventana corredera de dos hojas en madera de roble macizo, de 1,00 Ud 170x70 cm.**

**FCM020c Ventana abatible de dos hojas en madera de roble macizo, de 1,00 Ud 130x120 cm.**

FASE	1	Relleno con mortero o atornillado de los elementos de fijación del marco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.	
1.2	Sellado.	1 cada 10 unidades	■ Discontinuidad en la junta de sellado de recibido de la carpintería a obra.	
1.3	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,4 cm/m.	
1.4	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades de carpintería	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.	
1.5	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.	

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

FASE	3	Colocación de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera

**IEC020 Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, 1,00 Ud bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7.**

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**IEL010 Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables 10,00 m unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x50+2G25 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 125 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la línea.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



FASE 3 Tendido de cables.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE 4 Conexionado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**IEG010 Centralización de contadores en cuarto de contadores formada 1,00 Ud por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra.**

FASE 1 Replanteo del conjunto prefabricado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Altura inferior a 50 cm.</li> <li>■ Altura superior a 180 cm.</li> <li>■ Difícilmente accesible para la lectura por la compañía suministradora.</li> </ul>
1.2	Situación de las canalizaciones de entrada.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y nivelación del conjunto prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Fijación de módulos al conjunto prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	4	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**IED010 Derivación individual monofásica empotrada para local comercial u 24,05 m oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x35+1G16 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado, de PVC, de 50 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación de la derivación individual.	1 cada derivaciones	5 ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Tipo de tubo.	1 cada derivaciones	5 ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Diámetro.	1 cada derivaciones	5 ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Trazado de las rozas.	1 cada derivaciones	5 ■ Dimensiones insuficientes.

FASE 3		Tendido de cables.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sección de los conductores.	1 cada derivaciones	5	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colores utilizados.	1 cada derivaciones	5	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE 4		Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexión de los cables.	1 por planta		■ Falta de sujeción o de continuidad.

**IEI040 Red eléctrica de distribución interior para local de 208,66 m<sup>2</sup>, 1,00 Ud** compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).

**IEI040b Red eléctrica de distribución interior para local de 197,67 m<sup>2</sup>, 1,00 Ud** compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).

**IEI040c Red eléctrica de distribución interior para local de 153,4 m<sup>2</sup>, 1,00 Ud**  
**compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).**

FASE 1		Replanteo y trazado de canalizaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por tubo	■ Insuficientes.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por local u oficina	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2		Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
2.3	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.5	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.6	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE 3		Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Orden de montaje inadecuado.</li> <li>■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.</li> </ul>	
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de identificadores del circuito servido.</li> </ul>	
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	

FASE 4		Colocación y fijación de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
4.3	Diámetros.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
4.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.</li> </ul>	

FASE 5		Colocación de cajas de derivación y de empotrar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
5.2	Dimensiones.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficientes.</li> </ul>	
5.3	Conexiones.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.</li> </ul>	
5.4	Tapa de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación a obra insuficiente.</li> <li>■ Falta de enrase con el paramento.</li> </ul>	
5.5	Empalmes en las cajas.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Empalmes defectuosos.</li> </ul>	

FASE 6		Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
6.2	Secciones.	1 por conductor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
6.3	Conexión de los cables.	1 por local u oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li> </ul>
6.4	Colores utilizados.	1 por local u oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han utilizado los colores reglamentarios.</li> </ul>

FASE 7		Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
7.2	Situación.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños.</li> <li>■ Situación inadecuada.</li> </ul>
7.3	Conexiones.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de cables insuficiente.</li> <li>■ Apriete de bornes insuficiente.</li> </ul>
7.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficiente.</li> </ul>

**PYA010b Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para 559,73 m<sup>2</sup> instalación eléctrica.**

FASE 1		Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.</li> <li>■ Falta de adherencia.</li> </ul>

**IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 10 m de 1,00 Ud longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	
3.2	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.	

FASE 4 Colocación de la arqueta prefabricada.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 5 Vertido de la arena en el fondo de la zanja.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 15 cm.</li> </ul>
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 6 Colocación de la tubería.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
6.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.</li> </ul>
6.3	Alineación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li> </ul>

FASE 7 Montaje de la llave de corte.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
7.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Apriete insuficiente.</li> <li>■ Sellado defectuoso.</li> </ul>



FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> </ul>	

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFC090 Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal 1,00 Ud nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>	

**IFI005b Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en 152,70 m paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 25 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.**

FASE 1 Replanteo y trazado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li> <li>■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.</li> <li>■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li> </ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE 2 Colocación y fijación de tubo y accesorios.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>
2.5	Fijación.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de dispositivos que permitan la libre dilatación.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFM010 Montante de 6 m de longitud, empotrado en paramento, formada 2,00 Ud por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 25 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.**

FASE 1		Replanteo del recorrido de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE 2		Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holgura insuficiente.</li> </ul>
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.5	Uniones y juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>

FASE 3		Montaje del purgador de aire y la llave de paso.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFI005 Tubería para instalación interior de fontanería, empotrada en 79,60 m paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.**

FASE 1 Replanteo y trazado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li> <li>■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.</li> <li>■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li> </ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE 2 Colocación y fijación de tubo y accesorios.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>
2.5	Fijación.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de dispositivos que permitan la libre dilatación.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"><li>■ CTE. DB HS Salubridad</li><li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li></ul>

**IFI010 Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación 3,00 Ud para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**IFI010b Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación 3,00 Ud para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bañera pequeña, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**IFI010c Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: 1,00 Ud fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**IFI010d Instalación interior de fontanería para lavandería con dotación 1,00 Ud para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

FASE 1		Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li> <li>■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.</li> <li>■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>	
1.3	Alineaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li> </ul>	

FASE 2		Colocación y fijación de tuberías y llaves.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>	
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> <li>■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.</li> </ul>	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**PYA010f Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación 95,21 m<sup>2</sup> de fontanería.**

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.</li> <li>■ Falta de adherencia.</li> </ul>	

**ISD005 Red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, de PVC, 13,75 m serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

**ISD005b Red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, de PVC, 12,60 m serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	



FASE 2 Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 3 Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ISD008 Bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con 6,00 Ud tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.**

FASE 1		Colocación del bote sifónico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 11 cm.
1.3	Fijación de la tapa del bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.
1.6	Derivaciones que acometen al bote sifónico.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Longitud superior a 2,5 m.</li> <li>■ Pendientes inferiores al 2%.</li> <li>■ Pendientes superiores al 4%.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ISB010 Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de 24,00 m evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.**

**ISB010b Bajante interior insonorizada y resistente al fuego de la red de 2,00 m evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, insonorizado, de 63 mm de diámetro, unión con junta elástica.**

FASE 1		Replanteo y trazado de la bajante.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.	

FASE 2		Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE 3		Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	

FASE	4	Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta elástica y conexión de las piezas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.	
4.3	Junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

#### ISC010 Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 8,10 m 250 mm, color gris claro.

FASE	1	Replanteo y trazado del canalón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	■ Superior a 10 m.	
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	■ Superior a 20 m.	

FASE	2	Colocación y sujeción de abrazaderas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	■ Superior a 70 cm.	

FASE	3	Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Empalme de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solape.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

**PYA010g Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido 95,21 m<sup>2</sup> de los aparatos sanitarios.**

FASE	1	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.</li> <li>■ Falta de adherencia.</li> </ul>

**ICM010 Emisor térmico seco, potencia 1200 W, panel de control con 2,00 Ud selector de temperatura y programador y display digitales.**

**ICM010b Emisor térmico seco, potencia 1500 W, panel de control con 9,00 Ud selector de temperatura y programador y display digitales.**

**ICM010c Emisor térmico seco, potencia 1800 W, panel de control con 10,00 Ud selector de temperatura y programador y display digitales.**

**ICM010d Emisor térmico seco, potencia 2000 W, panel de control con 11,00 Ud selector de temperatura y programador y display digitales.**

FASE	1	Replanteo del emisor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Fijación de los soportes en el paramento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	■ Sujeción insuficiente.	

FASE	3	Colocación del aparato y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 4 cm.	
3.2	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 10 cm.	
3.3	Accesorios.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.	

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa.	

**ICM010e Radiador toallero tubular para cuartos de baño, de chapa de 10,00 Ud acero acabado blanco, gama básica, de 600 W, aislamiento clase I, con termostato, de 497x818 mm.**

**ICM010f Radiador toallero tubular para cuartos de baño, de chapa de 2,00 Ud acero acabado blanco, gama básica, de 750 W, aislamiento clase I, con termostato, de 497x1120 mm.**

FASE	1	Replanteo del emisor.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación de los soportes en el paramento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	■ Sujeción insuficiente.	

FASE	3	Colocación del aparato y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.2	Accesorios.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.	

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa.	

**IOD002 Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, 58,00 Ud modelo DOH2 "GOLMAR".**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Se ha ubicado cerca de rejillas de impulsión de aire.	

**IOD004 Pulsador de alarma convencional de rearme manual, con tapa. 10,00 Ud**

**IOA020 Luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal 61,00 Ud fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.**

FASE 1			
Replanteo.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	■ Superior a 1,7 m.

**IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con 21,00 Ud presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.**

FASE 1			
Replanteo de la situación del extintor.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

**IOS020 Señalización de medios de evacuación, mediante placa de 3,00 Ud poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.**

FASE 1			
Replanteo.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la placa.	1 por unidad	■ No se ha colocado sobre la puerta.
1.2	Altura de la placa.	1 por unidad	■ Superior a 2,1 m.

**PYA010c Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para 559,73 m<sup>2</sup> instalación de protección contra incendios.**



FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.</li> <li>■ Falta de adherencia.</li> </ul>

**NIM011 Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, 86,34 m<sup>2</sup> por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), previa imprimación con imprimación asfáltica, tipo EB (rendimiento: 0,35 kg/m<sup>2</sup>).**

FASE	1	Aplicación de la capa de imprimación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han impregnado bien los poros.</li> </ul>
1.2	Rendimiento.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,35 kg/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

**RSN020b Pavimento continuo de hormigón armado HA-25/B/20/Ila 66,37 m<sup>2</sup> fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con cubilote, de 20 cm de espesor, extendido y vibrado manual, armado con malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y capa de mortero de rodadura, color Gris Natural, con áridos de cuarzo, pigmentos y aditivos, rendimiento 5 kg/m<sup>2</sup>.**

FASE 1 Vertido y compactación del hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 20 cm.
1.3	Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de bolsas o grietas.

**RSN200 Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.**

**66,37 m<sup>2</sup>**

FASE 1 Desbastado o rebaje.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de juntas descubiertas. ■ Existencia de juntas defectuosas.

FASE 2 Lavado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Producto de lavado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Producto agresivo.

FASE 3 Protección de la superficie de hormigón.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Producto de protección.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ha ensuciado el pavimento. ■ Ha teñido el pavimento.

**RSG010b Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, de 40x40 cm, 291,78 m<sup>2</sup> recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.**

**RSG010c Solado de baldosas cerámicas de gres monococción, de 25x25 21,17 m<sup>2</sup> cm, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5,**

**RSG010 Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, de 30x30 cm, 52,10 m<sup>2</sup> recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.	

FASE	3	Aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>	
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>	
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>	

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.</li> </ul>	

FASE	6	Rejuntado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>	
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>	

FASE	7	Limpieza final del pavimento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>	

**RSM020 Pavimento de entarimado tradicional de tablas de madera 128,31 m<sup>2</sup> maciza de roble de 700x70 mm, colocado a rompejuntas sobre viguetas de madera de pino de 18x10 cm, fijados mecánicamente al soporte cada 25 cm, dispuestos sobre film de polietileno.**

FASE	1	Replanteo de los ejes de los rastreles y marcado de niveles.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los ejes de los rastreles no se han colocado paralelos al lado más corto de la estancia.</li> </ul>	

FASE	2	Colocación, nivelación y fijación de rastreles.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Atornillado de los rastreles al soporte.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los tornillos tienen una longitud insuficiente para atravesar el rastrel y penetrar en el suelo un mínimo de 2,5 cm.</li> </ul>	
2.2	Nivelación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han utilizado cuñas de madera para calzar los rastreles en todos aquellos puntos donde exista holgura entre éstos y el soporte.</li> </ul>	

FASE	3	Colocación de las tablas de madera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.
3.2	Junta entre las lamas de la primera fila y las paredes o elementos verticales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1,5 cm.
3.3	Clavado de la primera fila y de la última fila.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ El clavo no ha entrado perpendicularmente al rastrel.
3.4	Encuentros de las lamas en su dimensión menor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han apoyado encima del eje de los rastreles.

**RSM050 Rodapié macizo de roble 10x1,4 cm.**

**83,52 m**

FASE	1	Fijación de las piezas sobre el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre el rodapié y el paramento.	1 cada 20 m	■ Superior a 0,2 cm.
1.2	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.

**RSG020 Rodapié cerámico de gres rústico, de 10 cm, recibido con 221,33 m adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

**RSG020b Rodapié cerámico de gres porcelánico, pulido de 10 cm, recibido 65,07 m con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

**RSG020c Rodapié cerámico de gres monococción, pulido de 10 cm, recibido 18,51 m con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

FASE	1	Colocación del rodapié.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2		Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

**RFP010 Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, para 53,39 m<sup>2</sup> la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de hormigón, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

FASE	1	Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Estado del soporte.	1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2		Lijado.	1 por paramento	■ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por paramento	■ Inferior a 0,2 l/m <sup>2</sup> .

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rendimiento de cada mano.	1 por paramento	■ Inferior a 0,1 l/m <sup>2</sup> .
3.2	Acabado.	1 por paramento	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Color de la pintura.	1 por paramento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**RIP030 Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre 662,70 m<sup>2</sup> paramentos verticales interiores de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

**RIP025 Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre 83,83 m<sup>2</sup> paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,18 l/m <sup>2</sup> .



FASE 3 Aplicación de las manos de acabado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.</li> </ul>
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,25 l/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

**RAG012 Alicatado con gres porcelánico pulido, 25x25 cm, colocado 224,76 m<sup>2</sup> sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC y ángulos de PVC.**

FASE 1 Preparación de la superficie soporte.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>
1.2	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

FASE 2 Replanteo de niveles y disposición de baldosas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 3 Colocación de maestras o reglas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

FASE 4 Preparación y aplicación del adhesivo.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE 5 Formación de juntas de movimiento.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>

FASE 6 Colocación de las baldosas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE 7 Ejecución de esquinas y rincones.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de cantoneras.
7.2	Rincones.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de piezas de ángulo.

FASE 8 Rejuntado de baldosas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Presencia de coqueras.

FASE 9 Acabado y limpieza final.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RAG011 Alicatado con gres porcelánico pulido, 25x25 cm, colocado sobre 5,22 m<sup>2</sup> una superficie soporte de mampostería en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.**

FASE 1 Preparación de la superficie soporte.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE 2 Replanteo de niveles y disposición de baldosas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE 3 Colocación de maestras o reglas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

FASE 4 Preparación y aplicación del mortero.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

FASE 5 Formación de juntas de movimiento.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Falta de continuidad.</li> </ul>

FASE 6 Colocación de las baldosas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el mortero.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE 7 Ejecución de esquinas y rincones.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de cantoneras.

FASE 8 Rejuntado de baldosas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Presencia de coqueras.

FASE 9 Acabado y limpieza final.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RTC015 Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica 267,18 m<sup>2</sup> (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.**

**RTC015b Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica 68,76 m<sup>2</sup> (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.**

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria.</li> <li>■ Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.</li> </ul>	

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 80 cm.</li> </ul>	
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.</li> </ul>	

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han encajado sobre las suspensiones.</li> <li>■ No se han nivelado correctamente.</li> <li>■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.</li> </ul>
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.</li> </ul>
3.3	Unión de las maestras secundarias a las primarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pieza de cruce.</li> </ul>
3.4	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 10 cm.</li> </ul>
3.5	Separación entre maestras secundarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 40 cm.</li> </ul>

FASE 4 Atornillado y colocación de las placas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes.</li> <li>■ No se han colocado a matajuntas.</li> <li>■ Solape entre juntas inferior a 40 cm.</li> <li>■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm.</li> <li>■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.</li> </ul>
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas.</li> <li>■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas.</li> <li>■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.</li> </ul>

FASE 5 Tratamiento de juntas.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de cruces o solapes.</li> </ul>

**RBB010 Revestimiento de techos con enfoscado a buena vista de mortero 146,10 m<sup>2</sup> de cal hidráulica, acabado bruñido, espesor 15 mm.**

FASE 1 Diagnóstico y preparación de la superficie soporte.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>



FASE	2	Preparación del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Dosificación, proporción de agua de amasado y modo de efectuar la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
2.2	Tiempo útil de la mezcla.	1 por amasada	■ Superior a 2 horas.	

FASE	3	Aplicación del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Consistencia de la pasta a proyectar.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Distancia entre la boquilla de proyección y el paramento.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.3	Ángulo de proyección.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.4	Presión de aire de la máquina de proyección.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Curado del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

**SCE030 Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.**

**1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancia a las paredes laterales.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	2	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aberturas de ventilación, en caso de encimeras encastradas.	1 por unidad	■ Ausencia de aberturas.

FASE	3	Conexión a la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cable de alimentación eléctrica.	1 por unidad	■ En contacto con la carcasa de la encimera.

**SCE040 Horno eléctrico multifunción.**

**1,00 Ud**

FASE	1	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre el paramento y la carcasa del horno.	1 por unidad	■ Inferior a 0,2 cm.

FASE	2	Conexión a la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexión eléctrica.	1 por unidad	■ Ausencia de toma de tierra.

**SNP010b Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 190 cm de longitud, 70 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.**

FASE 1		Replanteo y trazado de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2		Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

FASE 3		Colocación de copete perimetral.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

**ICA010 Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, 2,00 Ud resistencia blindada, capacidad 200 I, potencia 1200 W, de 515 mm de diámetro y 919 mm de altura.**

FASE 1		Replanteo del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2		Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	■ Sujeción insuficiente.

FASE 3		Colocación del aparato y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE 4		Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**SMS010b** Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, 3,00 Ud  
lavabo de porcelana sanitaria, de semiempotrar, serie básica, color blanco, de 650x515 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.

**SMS010** Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, 3,00 Ud  
lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera pequeña acrílica gama básica, color blanco, de 90x60 cm, equipada con grifería monomando y acabado cromado; bañera acrílica gama básica, color blanco, de 140x70 cm, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

**ITA010 Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable 1,00 Ud de 1 m/s de velocidad, 4 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel alto de acabado en cabina de 1100x1300x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 1000x2000 mm.**

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de funcionamiento.	
Normativa de aplicación	Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

**ICB005 Captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para 1,00 Ud instalación individual, formado por dos paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m<sup>2</sup>K, interacumulador de un serpentín de 200 litros.**

FASE	1	Replanteo del conjunto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición.	1 por unidad	■ Se producen sombras sobre los captadores.

FASE 3 Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Orientación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Inclinación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 4 Colocación del sistema de acumulación solar.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones y características.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 5 Conexión con la red de conducción de agua.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE 6 Llenado del circuito.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Operación de llenado.	1 por unidad	■ Aparición de fugas de fluido. ■ Aparición de bolsas de aire en algún punto del circuito.

**UMG110 Complemento del sistema de pavimentación exterior, para 1,00 Ud**  
**integrar en el pavimento existente, con diseño que imita un juego para niños de 5 parejas, formadas por un dibujo y su silueta monocolor asociada, enfocado a reforzar el conocimiento de las formas y su asociación, premiando la respuesta correcta mediante el sonido, formado por 18 m<sup>2</sup> de pavimento de baldosas de gres porcelánico, 10 baldosas serie Urban Unik Sens, con sensores electrónicos incorporados y una unidad de control Civis Play Duo Centro Control, con placa electrónica incorporada; incluso módulo de control y fuente de alimentación, todo ello recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, con deslizamiento reducido, rejuntado con mortero técnico coloreado, C G2, para rejuntado de baldosas cerámicas, con junta de entre 3 y 15 mm y limpieza final con limpiador químico.**

FASE 1		Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE 2		Limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**ZFT011 Rehabilitación energética de fachadas mediante el sistema de 583,44 m<sup>2</sup> aislamiento termoacústico y trasdosado autoportante, colocado por el interior de cerramientos verticales, formado por el trasdosado con placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 1**

FASE 1		Presentación y posterior colocación de las placas sobre las maestras previo replanteo de los huecos para paso de instalaciones y mecanismos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.	
1.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.	
1.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.	
1.4	Desplome.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.	

FASE 2		Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Desplome del cerco o precerco.	1 por hueco	■ Superior a 1 cm.	

FASE 3		Aplicación de la mano de fondo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,18 l/m <sup>2</sup> .	



FASE 4 Aplicación de las manos de acabado.			
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
4.2	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,25 l/m <sup>2</sup> .

#### 5.8.4.- Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

#### 5.8.5.- Valoración económica

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación,

debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 1.979,65 Euros.

## **5.9.- Gestión de residuos**



## 5.9.- Gestión de residuos

### 5.9.1.- Contenido del documento

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

### 5.9.2.- Agentes intervinientes

#### 5.9.2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Rehabilitación del edificio "Casa do Lagar" para uso de guardería, situado en la Calle Pena do Cuco nº59, 15008, Campus de Elviña, A Coruña.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 207.862,54 €.

### **Productor de residuos (Promotor)**

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

### **Poseedor de residuos (Constructor)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### **Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

### **5.9.2.2.- Obligaciones**

#### **Productor de residuos (Promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real

Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

#### **Poseedor de residuos (Constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos,



o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **Gestor de residuos**

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### **5.9.3.- Normativa y legislación aplicable**

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

**Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

**Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

**GC GESTIÓN DE RESIDUOS CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS**

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero**

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

#### **5.9.4.- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002**

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

#### **5.9.5.- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra**

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.



El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,58	588,602	372,192
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,029	0,029
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,665	2,423
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,021	0,035
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,022	0,015
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,969	0,461
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,969	0,646
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,103	0,069
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,448	0,597

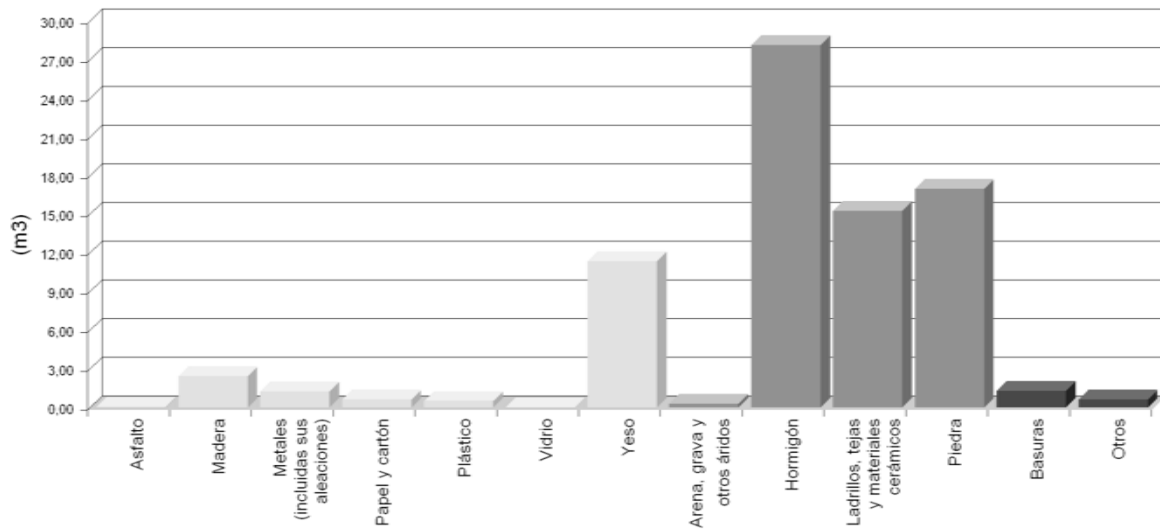
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>5 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,292	0,487
<b>6 Vidrio</b>				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,001	0,001
<b>7 Yeso</b>				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	11,319	11,319
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	0,111	0,074
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,330	0,206
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	42,163	28,109
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	13,505	10,804
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	5,544	4,435
<b>4 Piedra</b>				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	25,431	16,954
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Basuras</b>				
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	1,922	1,281
<b>2 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,063	0,070

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,176	0,293
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,359	0,239

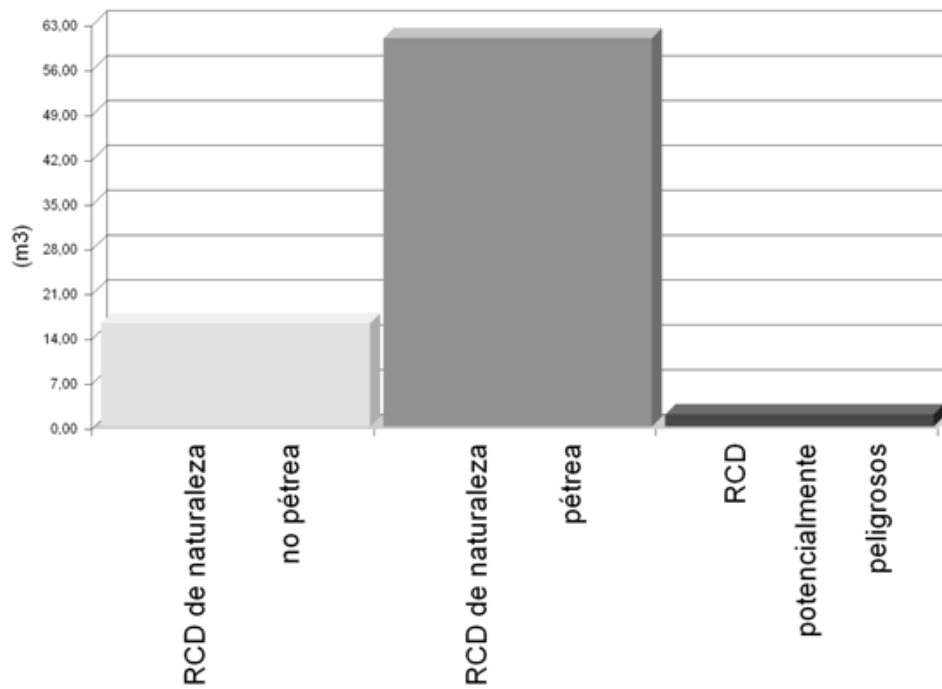
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	588,602	372,192
<b>RCD de Nivel II</b>		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,029	0,029
2 Madera	2,665	2,423
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	2,084	1,226
4 Papel y cartón	0,448	0,597
5 Plástico	0,292	0,487
6 Vidrio	0,001	0,001
7 Yeso	11,319	11,319
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,441	0,280
2 Hormigón	42,163	28,109
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	19,049	15,239
4 Piedra	25,431	16,954
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras	1,922	1,281
2 Otros	0,598	0,603

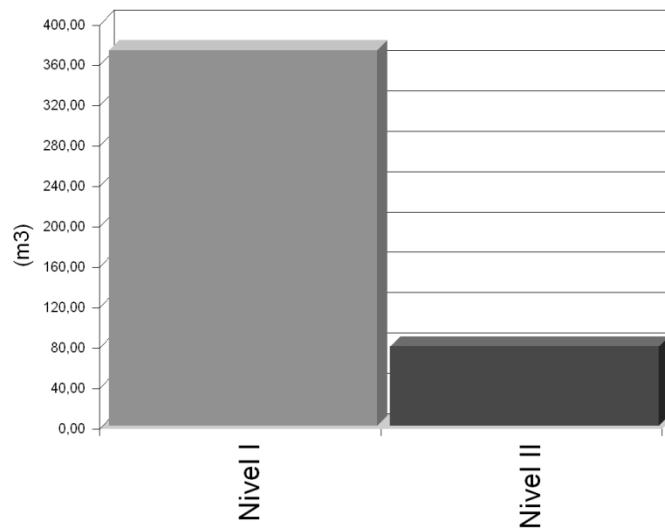
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



#### **5.9.6.- Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto**

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	588,602	372,192
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,029	0,029
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,665	2,423
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,021	0,035
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,022	0,015
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,969	0,461
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,969	0,646

Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,103	0,069
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,448	0,597
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,292	0,487
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,001	0,001
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	11,319	11,319
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,111	0,074
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,330	0,206
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	42,163	28,109



3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	13,505	10,804
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	5,544	4,435
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	25,431	16,954
RCD potencialmente peligrosos					
1 Basuras					
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	1,922	1,281
2 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,063	0,070
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,176	0,293
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,359	0,239
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

### **5.9.7.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra**

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

### 5.9.8.- Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	42.163	80.00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	19.049	40.00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2.084	2.00	OBLIGATORIA
Madera	2.665	1.00	OBLIGATORIA
Vidrio	0.001	1.00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0.292	0.50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.448	0.50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

#### **5.9.9.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

#### **5.9.10.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición**

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Capítulo	TOTAL (€)
CAPÍTULO 18.- GESTIÓN DE RESIDUOS	1.979,65 €

#### **5.9.11.- Determinación del importe de la fianza**

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de

construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

**Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 207.862,78 €**

**A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA**

Tipología	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	372,19	4,00		
<b>Total Nivel I</b>			1.488,77 <sup>(1)</sup>	0,71
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza pétreo	60,58	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	16,08	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	1,88	10,00		
<b>Total Nivel II</b>			785,47 <sup>(2)</sup>	0,38
<b>Total</b>			2.274,24	1,09
Notas:				
(1) Entre 40,00 € y 60.000,00 €.				
(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.				

<b>B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	312,39	0,15
<b>TOTAL:</b>	<b>2.586,63 €</b>	<b>1,24</b>

### **5.9.12.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.