



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES  
EN ZARAGOZA

ALTERATIONS AND REFURBISHMENT OF  
PREMISES IN ZARAGOZA

Autor

M<sup>a</sup> TERESA RAMIRO ÁLVAREZ

Director

RAFAEL ADÉ BELTRÁN

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia  
2016





**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**MEMORIA**

Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.

Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



## INDICE DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>SUMMARY</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>5</b>
4.1.	OBJETO DEL PROYECTO	5
4.2.	SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	6
4.3.	DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA	7
4.4.	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA	9
4.4.1.	<i>CIMENTACIÓN</i>	9
4.4.2.	<i>SANEAMIENTO</i>	9
4.4.3.	<i>ESTRUCTURA</i>	9
4.4.4.	<i>CERRAMIENTOS</i>	10
4.4.5.	<i>CUBIERTA</i>	10
4.4.6.	<i>SOLADOS</i>	10
4.4.7.	<i>CARPINTERÍA</i>	11
4.4.8.	<i>ACRISTALAMIENTO</i>	11
<b>5.</b>	<b>MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	<b>13</b>
5.1.	TRABAJOS PREVIOS	13
5.2.	DEMOLICIÓN PARCIAL	14
5.2.1.	<i>PROCESO DE DEMOLICIÓN</i>	15
5.3.	GESTIÓN DE RESIDUOS	17
5.4.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	17
5.5.	ESTRUCTURA HORIZONTAL	17
5.6.	DIVISORIAS	18
5.7.	ACABADOS INTERIORES	18
5.7.1.	<i>PARAMENTOS VERTICALES</i>	18

---

## INDICES

5.7.2.	PARAMENTOS HORIZONTALES	18
5.8.	CARPINTERÍAS	19
5.9.	INSTALACIONES	19
5.9.1.	FONTANERÍA Y ACS	20
5.9.2.	SANEAMIENTO	20
5.9.3.	CALEFACCIÓN	21
5.9.4.	ELECTRICIDAD	21
5.9.5.	TELECOMUNICACIONES	22
<b>6.</b>	<b>MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN DE ESTRUCTURA</b>	<b>23</b>
<b>7.</b>	<b>MEMORIA DE INSTALACIONES</b>	<b>26</b>
7.1.	SANEAMIENTO	26
7.2.	VENTILACIÓN	30
7.3.	FONTANERÍA	32
7.4.	AGUA CALIENTE SANITARIA	46
7.5.	CALEFACCIÓN	50
7.6.	ASCENSOR	56
7.7.	ELECTRICIDAD	58
7.8.	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	59
7.9.	TELECOMUNICACIONES	60
<b>8.</b>	<b>CUMPLIMIENTO CTE</b>	<b>62</b>
8.1.	DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)	62
8.1.1.	DB-SE-AE (Acciones en la edificación)	62
8.1.2.	DB-SE-C (Cimientos)	63
8.1.3.	DB-SE-A (Acero)	63
8.1.4.	DB-SE-F (Fábrica)	65
8.1.5.	DB-SE-M (Madera)	65
8.2.	DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)	65
8.3.	DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)	72
8.4.	DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA)	78
8.5.	DB-HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)	80
8.6.	DB-HS (SALUBRIDAD)	80

---

	INDICES
9. CONCLUSIONES _____	87
10. RELACIÓN DE ANEXOS. _____	89

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Plano de situación catastro

Ilustración 2. Esquema de recuperador de calor

Ilustración 3. Esquema de fontanería

Ilustración 4. Acometida

Ilustración 5. Instalación general

Ilustración 6. Grupo de presión

Ilustración 7. Depósito auxiliar de alimentación

Ilustración 8. Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en  $m^2K/W$

Ilustración 9. Características ascensor

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características actuales del edificio

Tabla 2. Cargas en vigas metálicas

Tabla 3. Cargas en kg para perfiles IPN

Tabla 4. Perfilería metálica

Tabla 5. Resumen de modificación de bajantes

Tabla 6. UDS correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tabla 7. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

---

## INDICES

- Tabla 8. Diámetros de ramales en instalación de saneamiento
- Tabla 9. Diámetros de bajantes en instalación de saneamiento
- Tabla 10. Diámetros de colectores en instalación de saneamiento
- Tabla 11. Caudal de ventilación por estancias
- Tabla 12. Pérdida de carga en elementos de instalación de ventilación forzada
- Tabla 13. Dimensionamiento de instalación de ventilación forzada
- Tabla 14. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato
- Tabla 15. Instalación de fontanería Planta Sótano
- Tabla 16. Instalación de fontanería Planta Baja
- Tabla 17. Instalación de fontanería Planta Graderío
- Tabla 18. Caudales para instalación de ACS
- Tabla 19. Coeficientes de simultaneidad para escuelas y polideportivos
- Tabla 20. Tipos de cerramientos
- Tabla 21. Cargas térmicas de cada estancia
- Tabla 22. Pérdidas de calor por ventilación por estancias
- Tabla 23. Cargas térmicas por estancias
- Tabla 24. Potencia eléctrica en planta semisótano
- Tabla 25. Ocupación de estancias
- Tabla 26. Caudales de aparatos de instalación de fontanería

## 1. RESUMEN

El presente documento hace referencia al Trabajo de Fin de Grado de la Titulación de Arquitectura Técnica de la estudiante M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez, de la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia (EUPLA).

El proyecto tiene como finalidad la reforma y acondicionamiento de unos locales en Zaragoza que forman parte del "Pabellón Don Bosco" en el colegio Salesianos Nuestra Señora del Pilar, con dirección en la C/ M<sup>a</sup> Auxiliadora 57 de Zaragoza.

Dicho inmueble se compone de tres plantas, la planta semisótano, donde se va a llevar a cabo la mayor parte de la intervención, alberga salas para el desarrollo de las distintas enseñanzas que se imparten en el colegio y es sede de la asociación juvenil Trobada d'Amics. En la planta baja se dispone una pista polideportiva y vestuarios, así como una sala de enfermería y otra de control, y la planta superior contiene el graderío del pabellón con sus correspondientes aseos.

El proyecto se inicia por la necesidad de ampliación del área que ocupa la asociación juvenil Trobada d'Amics. Así, se realiza un estudio sobre las nuevas necesidades de la asociación para poder dotarle de todas las zonas que demandan. Asimismo, es necesaria la instalación de un ascensor con el fin de suprimir las distintas barreras arquitectónicas que presenta el edificio y que unirá las tres plantas del edificio.

En el proyecto se incluyen las memorias constructivas y de cálculo de las instalaciones modificadas del edificio objeto de la rehabilitación, haciéndose referencia también al cumplimiento de la normativa vigente y aplicable al proyecto.

Se indican en los diferentes apartados los materiales elegidos y las características de los mismos, así como las técnicas constructivas elegidas para llevar a cabo la ejecución del proyecto, información que se completa con los planos adjuntos al proyecto.

Se completa la información con la documentación existente en los anexos a proyecto, entre los que se incluye la gestión de residuos, control de materiales, estudio de seguridad y salud, y mediciones y presupuesto correspondiente a la obra.

---

SUMMARY

## 2. SUMMARY

This document refers to the Final Year Project of the Technical Architecture Degree of M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez student at the Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia (EUPLA)

The aim of the project is the description of the alterations and refurbishment of the premises which are part of "the Don Bosco Pavilion" at Salesianos Nuestra Señora del Pilar School, located at 57 María Auxiliadora street in Zaragoza.

This building is composed of three floors, the lower-ground floor, where most renovation is going to be carried out, consists of classrooms for different academic purposes and it is the headquarters of the youth association Trobada d'Amics. On the ground floor there is a sports court and changing rooms, as well as a nursing room and a control one. The top floor holds the sports hall stands and toilets.

The project originates from the need for more space for the youth association Trobada d'Amics. First of all there is a study of the necessities to provide the association with the new areas they require. Likewise, it is necessary to install a lift an elevator in order to resolve the architectural barriers that the building has. The lift will link the three floors of the building.

In the project both the building repair and the estimated costs of the building subject to renovation are included. There is also a reference to the compliance with current legislation applied to the project.

The chosen materials and their characteristics, as well as the construction techniques selected to carry out the execution of the project are given in the different sections; this information is completed with the attached plans to the project.

The information is completed with the existing documentation in the annexes to the project, including waste management, material control, health and safety study, and as well as the measurements and budget of the renovation.

### **3. INTRODUCCIÓN**

A la hora de plantear la elección de un tema para el trabajo de fin de grado, y teniendo en cuenta que va a ocupar gran parte de tu tiempo durante muchos meses, decidí realizar algo que tuviera cierta implicación personal, la reforma y acondicionamiento de unos locales para albergar la asociación juvenil de la que formo parte desde su creación en 2004.

Toda la idea surge por la necesidad de más espacio que demanda la asociación debido al gran incremento de socios que hemos sufrido durante los últimos años, llegando a duplicar el número de destinatarios para los que van dirigidos las actividades.

El primer paso es estudiar a fondo las necesidades de espacio que tiene la asociación. Así, decido crear cuatro salas polivalentes para la realización de actividades ya que es el número máximo de secciones que realizan las actividades a la vez. Doto a los locales de muchas zonas de almacenaje, y una zona de office donde poder preparar algo de comida unida a una de las salas que se usará en caso de necesidad como comedor. También incluyo un área de recepción donde recibir a los padres, unida a la secretaría. Y por último una zona de monitores, separada en dos espacios, uno más destinado al trabajo y el otro a reuniones. Todo esto se completa con la creación de aseos muy numerosos que es una de las principales carencias que existen hoy en día en los locales.

Para adaptar el edificio a las condiciones actuales que nos exige el código técnico es necesaria la instalación de un ascensor que suprima las barreras arquitectónicas del edificio. Al realizar esta instalación es necesario modificar la entrada a la planta baja del pabellón desde la avenida San Juan Bosco y parte del vestuario colindante, y en la planta graderío se deben trasladar unos aseos, y se incluye la creación de dos aseos para minusválidos.

Para llevar a cabo este proyecto, lo primero es recopilar documentación gráfica del estado actual del edificio y toda la información que se pueda conseguir, para ello, también se realizan visitas al inmueble con diferentes tomas de datos, se consultan datos catastrales y el PGOU del municipio. Y a lo largo del proyecto es necesaria la

---

introducción

consulta de bibliografía para obtención técnica y detalles constructivos así como del temario de las asignaturas cursadas durante el grado.

Por último, añadir que para el planteamiento de la intervención a realizar se han analizado las normativas vigentes aplicables, valorando diversas soluciones para cada punto a desarrollar en el proyecto de reforma y acondicionamiento, hasta llegar a la propuesta que se refleja en este trabajo.

## **4. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **4.1. OBJETO DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene como objeto la reforma y acondicionamiento de unos locales que han sido utilizados para el desempeño de clases de soldadura, mecanizado y pintura una parte, y como sede de la asociación juvenil Trobada d'Amics otra parte, además de distintas zonas de almacenaje para el colegio o cuartos de instalaciones. Estos locales se encuentran en el semisótano de un edificio destinado a albergar el pabellón Don Bosco dentro del colegio Salesianos Nuestra Señora del Pilar.

Se plantea la reforma y acondicionamiento de la totalidad de los locales para convertirlos en los nuevos locales de Trobada d'Amics debido a las necesidades de la asociación, y la instalación de un ascensor con las consecuentes modificaciones que de esto se derive.

Se define el sistema de demolición, el método de trabajo y los medios a emplear para la demolición parcial de la edificación y para la posterior reforma, así como las medidas a adoptar, encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, y las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se modificará el semisótano en su totalidad, y la parte de las plantas superiores que se ven afectadas por la instalación del ascensor.

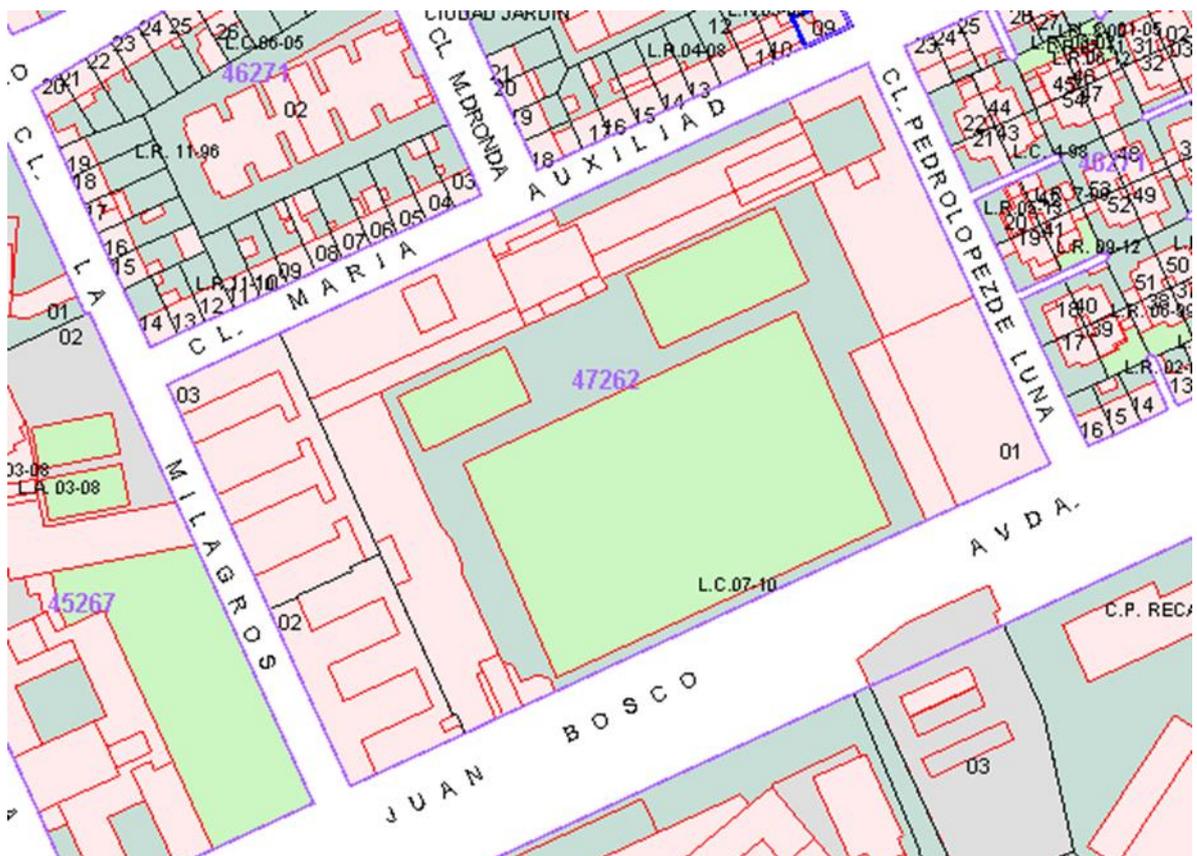
El edificio cuenta con entradas desde el patio del colegio, tanto al semisótano como a la planta baja, desde la calle López de Luna al semisótano y desde la avenida San Juan Bosco a la planta baja.

MEMORIA DESCRIPTIVA

## 4.2. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El bien inmueble objeto del presente proyecto se encuentra integrado dentro de la finca con referencia catastral 4726201XM7142F0001XQ, con dirección en M<sup>a</sup> Auxiliadora 59 CP. 50.009 de Zaragoza. Dicha finca tiene clasificación de suelo urbano, con una superficie construida de 26.241 m<sup>2</sup>, el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza en vigor califica estos terrenos como Sistemas Generales destinados a Equipamientos y servicios de uso docente.

La construcción del edificio en el que vamos a intervenir data de 1991.



*Ilustración 1: Plano de situación catastro*

## MEMORIA DESCRIPTIVA

La parcela se encuentra delimitada por las calles María Auxiliadora, Pedro López de Luna, San Juan Bosco y la Milagrosa, dentro del barrio Ciudad Jardín. El edificio objeto del proyecto se sitúa en la esquina de Pedro López de Luna con San Juan Bosco, en la zona este del solar.

Las principales características del edificio se reflejan en la siguiente tabla:

Tipología del edificio según su uso	Deportivo. Enseñanza. Almacén.
Situación respecto a los edificios colindantes	Medianera
Número de plantas sobre rasante	2
Número de plantas bajo rasante	1
Altura sobre rasante (m)	7
Profundidad bajo rasante (m)	3

Tabla 1. Características actuales del edificio.

### 4.3. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA

El edificio en el que se desarrolla la intervención alberga una planta semisótano y una planta baja en la que se encuentra la pista polideportiva con un pequeño gradetrío para el público. La planta sótano tiene diversos accesos: a través de dos escaleras y rampa de acceso a garaje desde el patio de colegio y escaleras desde la calle López de Luna.

La superficie construida en el semisótano es de 1.522,43 m<sup>2</sup> y desde su construcción ha albergado un taller de mecanizado con acceso desde el patio de recreo del colegio a través de rampa; una gran zona diáfana destinada a talleres de soldadura con zonas de pintura; varias salas de menos capacidad destinadas a alojar la sede de la Asociación Juvenil Trobada d'Amics; diversas zonas de vestuarios y baños, y el área de instalaciones donde se sitúan los cuartos de bombas de incendios, el grupo generador, las calderas de calefacción y agua caliente sanitaria y el depósito de gasoil. Este cuarto de instalaciones posee acceso desde el pasillo distribuidor y desde el escenario del Salón de Actos, edificio colindante.

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

El semisótano está dotado de ventilación e iluminación natural a través de pequeños huecos que se sitúan en todas las fachadas posibles, dándole ese rango de semisótano y haciéndolo un espacio habitable.

Con la reforma, todo este espacio albergará distintas salas que serán la sede de Trobada d'Amics. Los accesos se mantendrán intactos añadiendo el acceso por ascensor desde la avenida San Juan Bosco.

La planta baja se desarrolla en 1.574,87 m<sup>2</sup> construidos, alberga la pista polideportiva propiamente dicha con 24,75m x 44,41m de anchura y longitud libres y una doble crujía en la fachada oeste hacia el recreo donde se sitúan cuatro vestuarios deportivos, dos grandes y dos más reducidos; los accesos, uno desde la calle San Juan Bosco y tres desde el patio; dos vestuarios de árbitros y los cuartos destinados a botiquín y control eléctrico del pabellón. También se ubican en esta zona dos escaleras de acceso al graderío que se desarrolla a nivel de planta primera. Se incluye la instalación del ascensor en la entrada de la avenida San Juan Bosco.

En su disposición espacial esta pista polideportiva responde a una forma sencilla de cubierta a dos aguas, con un arranque de 7 metros de altura, que obtiene una altura máxima interior de 12 metros. Su ventilación se basa en un sistema cruzado a través de los ventanales situados en fachada Este y las ventanas de la Oeste. La iluminación se realizará desde los ventanales de la fachada Este y a través del lucernario situado en cubierta sobre el eje de la pista, e intentado que el costo de la energía eléctrica del edificio por iluminación de la pista sea mínimo.

Los vestuarios de equipos poseen dotación de ducha colectiva, un inodoro, dos o tres lavabos, según tamaño y un Lavapiés. Los vestuarios de árbitros poseen una ducha, un lavabo y un inodoro además del espacio destinado propiamente a vestuario.

En la pared norte se sitúan dos almacenes deportivos con gran desarrollo en altura, uno a cada lado del hueco del escenario del salón de actos (edificio colindante).

La planta graderío se desarrolla a nivel de planta primera con una superficie de 376,25 m<sup>2</sup>. Alberga un total de 240 espectadores sentados y se accede a ella a través de dos escaleras de 2m de anchura cada una de ellas y un ascensor en su zona sur. Se localizan además aseos masculinos y femeninos con dotación de 6 inodoros y 4 lavabos para mujeres y 4 inodoros, 3 lavabos y 8 urinarios para hombres. Asimismo

se incluyen dos aseos para minusválidos con un inodoro y un lavabo cada uno. El graderío de espectadores lo componen tres gradas con cuatro pasillos intermedio que cortan la disposición de las butacas.

## 4.4. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

### 4.4.1. CIMENTACIÓN

No se actúa sobre la cimentación del edificio. Los cimientos proyectados son H-175 en zanjas y pozos, con ligeros armados en parrillas y atados. Las soleras de hormigón H-150 sobre encachado de grava o zahorras compactadas, proctor = 98%.

Se realizará un pozo de seguridad para la instalación del ascensor que no afecta a la cimentación existente. Se colocarán muros de contención en todos sus lados.

### 4.4.2. SANEAMIENTO

No se modifica el saneamiento existente, se añaden dos bajantes como se aprecia en el plano de saneamiento adjunto. Se utilizan los colectores existentes de las calles San Juan Bosco y Pedro López de Luna. El edificio tiene recogida de aguas pluviales vistas con bajantes de chapa o perfiles estructurales metálicos en las localizaciones que se señalan en los planos correspondientes.

### 4.4.3. ESTRUCTURA

La estructura existente es de hormigón armado realizada parcialmente in situ y en prefabricados. Lo prefabricado es una estructura de madera laminada en el propio polideportivo, con un resultado volumétrico algo distinto en el interior del espacio de la pista polideportiva.

Los postes de la estructura principal se acusan exteriormente tal como indican los alzados adjuntos.

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Para la instalación del ascensor se derribará parte del forjado del techo de la planta primera, así como del semisótano. La solución adoptada en ambas plantas es la incorporación de una viga metálica tipo I sobre la que apoyará el forjado existente, esta irá atornillada a la estructura de hormigón armado existente mediante una placa soldada en el extremo de la viga.

### **4.4.4. CERRAMIENTOS**

No se modifican los cerramientos existentes. Estos son de ladrillo cara vista al exterior y al interior en determinadas zonas de paso (escaleras, pasillos, etc.) Los muros de sierra están realizados con ensabanado de mortero, cámara de aire rellena de aislante y doblado de ladrillo hueco de ½ pie en las zonas de impacto y de 9cm en las restantes.

En las partes bajas del edificio el ½ pie de ladrillo cara vista es sustituido por una mampostería concertada de piedra de Calatorao con junta rehundida y pintada, siguiendo con la corriente arquitectónica del colegio.

### **4.4.5. CUBIERTA**

No se actúa sobre la cubierta existente. La cubierta es de chapa metálica con aislamiento de 10cm de espesor, con terminación exterior en prelacado de color rojo. El lucernario está proyectado en policarbonato celular con doble capa.

### **4.4.6. SOLADOS**

La pista polivalente tiene un pavimento de elasticidad superficial controlada del tipo de caucho con pocos gastos de mantenimiento.

En vestuarios, aseos y servicios se ha usado gres-cerámico antideslizante con piezas especiales de media caña en los encuentros entre paredes y suelos, con pendientes ligeras hacia sumideros, que permiten limpieza con manga. En la modificación del vestuario se mantienen los mismos elementos.

En vestíbulos, hall y zonas públicas hay terrazo microgranítico con rodapié en el mismo material. En graderíos, goma pirelli.

---

MEMORIA DESCRIPTIVA

En la planta semisótano se prevé la colocación de un pavimento técnico para la instalación de calefacción por suelo radiante en despachos y salas polivalentes. Los despachos y distribuidores tendrán un acabado de baldosa imitación de madera, las salas polivalentes dispondrán de un pavimento de goma, los aseos un suelo de gres cerámica y los almacenes y salas de máquinas tendrán un acabado de hormigón especial para trabajo. Las escaleras dispondrán del mismo acabado que los distribuidores con especial atención al uso de antideslizantes adecuados.

#### **4.4.7. CARPINTERÍA**

La carpintería exterior es de aluminio lacado o hierro pintado según zonas. Determinados huecos se acristalan con hormigón traslucido tipo Guadiana y practicables en perfilera metálica lacada. La interior es de madera barnizada o lacada, y en las zonas húmedas con madera laminada por ambas caras. Los cabeceros, solaretes y vierteaguas están resueltos con angulares metálicos y piezas cerámicas similares al ladrillo utilizado en fachadas o bien con sardineles de 1 pie y de ½ pie.

Tanto en planta baja como en planta graderío se reutilizará la carpintería existente o se colocarán puertas del mismo material.

En la planta semisótano, la carpintería interior se realizará con puertas lacadas de doble o simple hoja. En los accesos a las salas polivalentes y despachos se colocarán puertas con vidriera. Las ventanas interiores se realizarán con homologas a las existentes en el exterior sin la inclusión de las rejas antirrobo. Todas las puertas instaladas pertenecen a la casa comercial "Puertas San Rafael".

#### **4.4.8. ACRISTALAMIENTO**

El acristalamiento no se modifica.

Todas las zonas expuestas a golpes de balón están resueltas con cristal irrompible tipo Stadip formado por dos cristales de 3mm con una lámina de butilo interpuesta. Los ventanales practicables no expuestos a balonazos están acristalados con vidrio doble o luna pulida según zonas.

---

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las carpinterías metálicas prevén el peso de estos acristalamientos y su galce y junquillo son los adecuados al espesor de cada tipo de cristal.

## **5. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **5.1. TRABAJOS PREVIOS**

Antes de iniciar las obras en el edificio, se procede a notificar el inicio de la obra a los propietarios de las edificaciones colindantes que pudieran verse afectadas, con el fin de que puedan tomar las medidas preventivas oportunas.

Considerándose que la ejecución de la demolición puede entrañar riesgos que pongan en peligro la integridad de los transeúntes, se solicitará al Ayuntamiento la restricción del tráfico rodado y la de los peatones en los espacios afectados de la avenida San Juan Bosco, debiéndose señalar debidamente para impedir de forma permanente el paso de transeúntes por las zonas de paso próximas a la obra. Se cerrará el perímetro de la superficie a utilizar para llevar a cabo la demolición según planos.

Para comenzar a trabajar, se deben desconectar todas las instalaciones del edificio en el que vamos a realizar la intervención. Con anterioridad al inicio de la demolición parcial, se desconectarán y neutralizará las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las normas de las compañías suministradoras correspondientes, para evitar riesgos de electrocuciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones o intoxicaciones por gas.

Se instalarán antes de la ejecución de los trabajos de demolición, todos los medios auxiliares necesarios y las protecciones colectivas para que la demolición se lleve a cabo de forma segura y cause el menor impacto medioambiental.

Antes de iniciarse los trabajos de demolición del edificio se procederá a su limpieza general, se retirará la maquinaria y los equipos existentes que puedan molestar o entrañar un riesgo añadido en la ejecución de la demolición.

Cuando los materiales reutilizables se encuentren en zonas que entrañen peligro, para retirarlos será imprescindible haber instalado previamente los elementos auxiliares y de protección necesarios.

---

memoria constructiva

De acuerdo al cumplimiento de las condiciones de seguridad y salud se procederá a la colocación de contenedores para los escombros en el exterior del edificio, en el patio del colegio, y al acopio de los materiales necesarios para el desarrollo de la obra.

## 5.2. DEMOLICIÓN PARCIAL

Para la instalación del ascensor y la nueva distribución de la planta sótano se llevará a cabo una serie de derribos.

En la elección del sistema de ejecución de la demolición parcial, se han tenido en cuenta los siguientes factores condicionantes:

- El estado general de conservación del edificio
- Sus características constructivas, en especial tipo de estructura y estado
- La magnitud de la demolición y la imposibilidad de utilizar grandes maquinarias.
- La seguridad de los trabajadores, transeúntes u otros usuarios de las instalaciones y edificaciones colindantes
- El impacto ambiental producido por la generación de polvo, ruidos y vibraciones
- El volumen y las características de los residuos generados por la demolición.

Valorando estas condiciones, las características del edificio a demoler y las zonas colindantes a lo demolido, teniendo en cuenta que se trata de una demolición parcial, se ha optado por un sistema de demolición manual con pequeñas herramientas y maquinaria.

La demolición se llevará a término mediante el siguiente método de trabajo:

- Con herramientas manuales:

Este método de trabajo resulta efectivo para demoliciones de pequeña envergadura o como preparatoria para otros métodos de demolición.

memoria constructiva

Se utilizarán martillos manuales neumáticos, eléctricos o hidráulicos, conjuntamente con la herramienta específica para demoliciones.

- Por corte y perforación:

Se utilizará como complemento de otros métodos de demolición para sacar partes enteras de los elementos de la demolición que lo requieran, mediante el uso de la sierra circular practicando cortes horizontales o verticales hasta una profundidad aproximada de 40cm.

Los medios a emplear en la ejecución de la demolición son consecuencia del sistema y método de trabajo elegidos, agrupándose en:

- Maquinaria y herramientas específicas para la demolición o complementarias de percusión
- Medios auxiliares de apoyo

Maquinaria y herramientas previstas en la demolición del edificio:

- Mazo de gran tamaño adecuado para demolición
- Martillo percutor o perforador
- Amoladora con discos específicos para cada tipo de material
- Sierra circular
- Otras herramientas de pequeño tamaño: llave inglesa, cincel, destornillador, cortafrío...

Medios auxiliares de apoyo que se emplearan en la demolición del edificio:

- Puntales
- Escalera de mano

### **5.2.1. PROCESO DE DEMOLICIÓN**

Las distintas fases de ejecución de la demolición parcial a realizar se exponen a continuación en orden de ejecución.

#### **FASE I: PLANTA GRADERÍO**

- Desmontaje y retirada de todos los urinarios, lavabos o demás accesorios del baño más próximo a la avenida San Juan Bosco.

---

memoria constructiva

- Retirada de todos los asientos del graderío que se puedan ver afectados en la posterior demolición del forjado para la instalación del ascensor. Estos asientos serán colocados de nuevo en su sitio una vez terminada la obra.
- Retirada de tabiquería interior del servicio anteriormente mencionado. Demolición de sus tabiques hasta dejar la planta del graderío vacía en su lado más próximo a la avenida San Juan Bosco.

#### **FASE II: PLANTA BAJA**

- Al igual que en la planta anterior, hay que vaciar el vestuario más cercano a la avenida, retirando lavabos, urinarios, grifos de ducha...
- Demolición de tabiquería interior del vestuario y la que lo delimita. Retirada igualmente de toda la carpintería interior de la zona.
- Demolición parcial de la escalera de acceso por la avenida San Juan Bosco.

#### **FASE III: PLANTA SEMISÓTANO**

- Se procederá al vaciado completo de la planta semisótano dejando sin actuar en él simplemente las escaleras de acceso desde el patio y el hall de entrada desde la calle López de Luna. Los pilares también se respetarán. Eliminación completa de tabiques y carpintería interior.

#### **FASE IV: ASCENSOR**

Para la instalación del ascensor será necesario demoler parcialmente todos los forjados para crear el hueco en el cual se moverá dicho ascensor. Antes de comenzar con los trabajos de demolición se colocarán apeos sistema soldier, con fustes verticales, atornillados directamente a vigas o correas. Para su correcta instalación se seguirán las instrucciones de fabricante.

- Apertura de hueco en forjado planta graderío.
- Apertura de hueco en forjado planta baja
- Apertura de hueco en cimentación para realizar el foso de seguridad del ascensor. Según norma UNE EN 81, las medidas mínimas para dicho foso son de 0'5 x 0'6 x 0'8 m

### 5.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

Las tierras procedentes de la excavación para el hueco de ascensor y de la excavación de zanjas de saneamiento se retirarán al vertedero municipal autorizado.

Los residuos se separarán según el tipo de material: madera, vidrio, metales, cerámicas, etc. Se llevarán a un gestor de residuos en cumplimiento del decreto 201/1994 y 161/2001 sobre la regulación de los derribos y otros residuos de construcción, y 21/2006 de la adaptación de criterios ambientales.

Todos los materiales reutilizables se acopiarán en la obra para su posterior utilización.

### 5.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se realizará una excavación en la cimentación para realizar el foso de seguridad del ascensor con una medidas de 0,5 x 0,6 x 0x8m. en la parte sur del edificio.

Las tierras se apilarán en el interior de contenedores para posteriormente trasladarlas al vertedero.

### 5.5. ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal existente se verá modificada en la zona de la instalación del ascensor.

El hueco en los distintos forjados se soluciona con la colocación de una viga metálica tipo I sobre la que apoyará el forjado. Está irá anclada a la estructura vertical mediante chapa soldada a los extremos de la viga. Este detalle se complementa con su representación gráfica en el plano correspondiente.

---

memoria constructiva

## 5.6. DIVISORIAS

En la planta semisótano, las distribuciones de despachos y salas polivalentes se ejecutan mediante doble placa de yeso laminado. El resto de tabiquería se realizará mediante ladrillo hueco doble.

En las plantas baja y graderío, se utilizarán los mismos materiales existentes para tener una continuidad en el edificio.

## 5.7. ACABADOS INTERIORES

### 5.7.1. *PARAMENTOS VERTICALES*

Los paramentos verticales de nueva creación de la planta semisótano serán pintados en todas las zonas excepto en el interior de los aseos que irán alicatados con azulejo recibido al soporte con cemento-cola. Los pilares de hormigón existentes también serán revestidos de la misma forma.

En las zonas modificadas de las otras dos plantas se continúa con los materiales ya existentes, así en todos los espacios de servicio, vestuarios y cuartos de baño nuevos se prevé colocar azulejos o baldosa gres de 20x20 en colores lisos, de tipo RPA-3 de la NTE, y se colocan sobre mortero bastardo de consistencia seca, rejuntado con lechada de cemento blanco y previamente a su colocación habrá sido humedecidos y oreados. Ocuparán la total extensión de los paramentos verticales (entre suelo y techo).

### 5.7.2. *PARAMENTOS HORIZONTALES*

En la planta semisótano se llevará a cabo un cambio total de los paramentos horizontaltes.

En los suelos se prevé la colocación de un pavimento técnico para la instalación de calefacción por suelo radiante en despachos y salas polivalentes. Los despachos y

---

memoria constructiva

distribuidores tendrán un acabado de baldosa imitación de madera, las salas polivalentes dispondrán de un pavimento de goma, los aseos un suelo de gres cerámica y los almacenes y salas de máquinas tendrán un acabado de hormigón especial para trabajo. Las escaleras dispondrán del mismo acabado que los distribuidores con especial atención al uso de antideslizantes adecuados.

En cuanto a los techos, se dispondrá un guarnecido y enlucido de yeso pintado.

Al igual que en los paramentos verticales, las plantas baja y graderío contarán con el mismo tipo de suelo y techo existente, que será retirado para la demolición, acopiado en obra y vuelto a colocar.

## 5.8. CARPINTERÍAS

Las ventanas de las plantas superiores no serán modificadas. La puerta del vestuario modificado será reutilizada con la existente, al igual que ocurre con los aseos de la planta graderío. Los aseos para minusválidos contará con puertas lacadas de simple hoja que cumplen con la anchura mínima requerida para este tipo de aseos.

En la planta semisótano la carpintería interior se realizará con puertas lacadas de doble o simple hoja. En los accesos a las salas polivalentes y despachos se colocarán puertas con vidriera. Las ventanas interiores se realizarán con homologas a las existentes en el exterior sin la inclusión de las rejas antirrobo.

Todas las puertas instaladas pertenecen a la casa comercial "Puertas San Rafael".

## 5.9. INSTALACIONES

El edificio dispondrá de los servicios de fontanería, saneamiento, electricidad y calefacción. Contará asimismo con sistema contra incendios. La ventilación interior

---

memoria constructiva

dará cumplimiento al RITE. Todas estas instalaciones se completan en el apartado de memoria de instalaciones.

### **5.9.1. FONTANERÍA Y ACS**

Las acometidas a redes ya existen y se encuentran dentro del local.

A partir de toma de la red general, parte la instalación individual en tubería de PVC hasta los receptores situados en aseos y office. Asimismo discurre hasta cuarto de calderas donde se calienta y parte la red de ACS en tubería de PVC hasta los receptores pertinentes. Cada aparato cuenta con llave de corte. La instalación discurre por la tabiquería interior y cuenta con llaves de corte en la entrada de cada estancia que dispone de puntos de suministro de agua.

La grifería utilizada es tipo monomando.

La sección y el recorrido de la red de distribución de agua fría y agua caliente sanitaria, vienen especificadas en los planos correspondientes y se realizarán con materiales que, en su conjunto sean capaces de soportar 15 Kp/cm<sup>2</sup>., para evitar dificultades producidas por el servicio o por los golpes de ariete, cumpliendo por supuesto las Normas Básicas para instalaciones interiores de agua y las Normas Tecnológicas de Edificación.

### **5.9.2. SANEAMIENTO**

El saneamiento partirá de cada punto de vertido en tubería de PVC con diámetros comprendidos entre 40 y 110 mm. con una pendiente entre el 1% y el 3%, uniéndose a la red general de saneamiento del edificio para su tratamiento en planta depuradora. Los inodoros y urinarios contarán con sifón individual y conectarán directamente a la red general, mientras que el resto de puntos de vertidos se agruparán en bote sifónico para una mayor optimización de la instalación. Se detalla en su correspondiente plano.

Se tendrá en cuenta el Código Técnico de la Edificación.

### **5.9.3. CALEFACCIÓN**

La instalación de calefacción se resolverá mediante caldera de gasoil instalada en el cuarto de calderas y como elemento emisor se utilizarán serpentines de suelo radiante en despachos y salas polivalentes. El resto de salas no contarán con calefacción.

Calefacción por suelo radiante mediante sistema bitubo de tuberías de polipropileno para distribución, manguitos, codos y tapones de polipropileno. Válvulas de corte para cada circuito, con elementos de regulación por zonas pudiendo atemperar cada estancia individualmente.

Cada sala contará con regulador individual pudiendo diferenciar las temperaturas de los distintos espacios.

### **5.9.4. ELECTRICIDAD**

La tensión nominal del servicio será de 380V, contemplándose la simultaneidad de utilización indicada en el Reglamento, estando los receptores de fuerza debidamente protegidos por toma de tierra, así como los receptores de alumbrado que lo precisen.

La iluminación de salas polivalentes será a base de fluorescentes de bajo consumo mientras que en el resto de salas se colocarán lámparas de bajo consumo. Tal y como se indican en el plano correspondiente.

El conjunto de la instalación eléctrica estará compuesta por:

- acometida de la red pública
- cuadro de protección y control de 250A seccionable en carga con fusibles de 160<sup>a</sup>
- cuadro general de baja tensión siendo un armario metálico con puerta plena, zócalo, chasis de montaje y carátulas y protección con un 30% de espacio de reserva, ubicado en el interior del inmueble y conectado al contador que se encuentra en el exterior de la vivienda colocado en fachada exterior.

---

memoria constructiva

- línea general de alimentación con cable de cobre libre de halógenos.
- Alimentación a cuadro de ascensor con cable libre de halógenos incluyendo tubo y conexionado en cuadro eléctrico.
- Circuito de alumbrado de emergencia cable libre de halógenos incluyendo tubo, cajas de registro y conexionado en ambos extremos.

### ***5.9.5. TELECOMUNICACIONES***

Los locales dispondrán de servicios de telefonía básica (TB), televisión y telecomunicación por cable (TLCA).

Se aplicarán las condiciones de la normativa de ámbito autonómico D172/1999. Se utilizarán las instalaciones ya existentes para este uso.

Los locales contarán con portero automático desde la entrada de la calle López de Luna con receptor en la secretaría.

## MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN DE ESTRUCTURA

## 6. MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN DE ESTRUCTURA

La estructura se verá modificada por la instalación del nuevo ascensor. Se abrirá un hueco en forjado de techo planta sótano y de techo planta baja.

El forjado que no es necesario derribar irá apoyado en sendos perfiles metálicos IPN que irán anclados a la estructura actual mediante placa de anclaje soldada a los extremos de las nuevas vigas.

Justificación de elección de perfil de vigas:

Los pesos que tendrán que soportar las nuevas vigas vienen dados por el forjado existente. Para su justificación nos basamos en las cargas que se indican en la memoria del proyecto de construcción del edificio:

- Peso propio del forjado=300 kg/m<sup>2</sup>
- Peso propio del solado =100 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso =300 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de tabiquería =100 kg/m<sup>2</sup>
- TOTAL = 800 kg/m<sup>2</sup>

Teniendo en cuenta el área de forjado que va a tener que soportar cada una de nuestras vigas, el peso que van a tener que resistir será:

PLANTA BAJA	Superficie	Carga/m2	Carga
Viga A-B	13,16	800	10528
Viga C-D	7,68	800	6144

PLANTA GRADERÍO	Superficie	Carga/m2	Carga
Viga E-F	13,16	800	10528
Viga G-H	7,68	800	6144
Viga I-J	3,18	800	2544

Tabla 2. Cargas en vigas metálicas

## MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN DE ESTRUCTURA

Conociendo la carga que deberán soportar cada una de las vigas, elegiremos el perfil más conveniente según la tabla:

PERFIL IPN NRO.	CARGA EN KILOS UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE UN LARGO DE METROS.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80	1.870	930	624	468	374	312	267	234	-----	-----	-----	-----
	-----	623	278	156	100	69	51	39	-----	-----	-----	-----
100	3.280	1.640	1.093	820	656	546	468	410	366	-----	-----	-----
	-----	1.375	612	344	218	152	113	86	68	-----	-----	-----
120	5.250	2.620	1.750	1.310	1.050	875	750	655	582	525	-----	-----
	-----	-----	1.175	655	420	292	216	165	130	105	-----	-----
140	7.850	3.920	2.620	1.960	1.570	1.310	1.140	980	872	785	710	655
	-----	-----	2.050	1.150	735	510	378	286	228	185	152	127
160	11.220	5.620	3.740	2.810	2.240	1.870	1.600	1.400	1.250	1.120	1.020	935
	-----	-----	3.350	1.880	1.190	830	1.618	470	370	302	248	208
180	15.450	7.730	5.150	3.865	3.450	2.580	2.210	1.935	1.730	1.545	1.400	1.290
	-----	-----	-----	2.960	1.850	1.290	955	730	575	467	386	324
200	20.520	10.280	6.850	5.140	4.100	3.425	2.930	2.570	2.290	2.050	1.860	1.710
	-----	-----	-----	4.300	2.740	1.900	1.410	1.080	850	690	570	475
220	26.700	13.320	8.900	6.660	5.340	4.450	3.810	3.330	2.970	2.670	2.420	2.220
	-----	-----	-----	6.150	3.920	2.720	2.020	1.540	1.210	985	814	680
240	34.000	17.000	11.320	8.500	6.800	5.660	4.850	4.250	3.770	3.400	3.090	2.830
	-----	-----	-----	-----	5.440	3.780	2.810	2.140	1.680	1.360	1.130	945
260	42.400	21.200	14.150	10.600	8.470	7.075	6.060	5.300	4.720	4.240	3.860	3.540
	-----	-----	-----	-----	7.340	5.100	3.780	2.890	2.260	1.850	1.520	1.280
280	52.000	26.000	17.350	13.000	10.400	8.675	7.430	6.500	5.780	5.200	4.730	4.330
	-----	-----	-----	-----	9.700	6.750	5.000	3.820	3.000	2.440	2.010	1.690
300	62.700	31.350	20.900	15.675	12.550	10.450	8.960	7.840	6.960	6.270	5.700	5.230
	-----	-----	-----	-----	12.500	8.700	6.470	4.950	3.880	3.150	2.610	2.180
320	75.000	37.600	25.000	18.800	15.000	12.500	10.710	9.400	8.330	7.500	6.820	6.250
	-----	-----	-----	-----	-----	11.120	8.250	6.300	4.960	4.150	3.320	2.790
340	88.600	44.300	29.650	22.150	17.720	14.825	12.650	11.070	9.880	8.860	8.050	7.380
	-----	-----	-----	-----	-----	13.980	10.350	7.900	6.230	5.210	4.160	3.500
360	104.500	52.300	34.900	26.150	20.900	17.450	14.950	13.070	11.620	10.450	9.500	8.720
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12.900	9.880	7.800	6.500	5.210	4.370
380	121.000	60.500	40.300	30.250	24.200	20.150	17.300	15.120	13.450	12.100	11.000	10.070
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	15.900	12.100	9.550	7.960	6.400	5.350
400	140.000	70.100	46.700	35.050	28.000	23.350	20.000	17.520	15.560	14.000	12.720	11.670
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	19.290	14.700	11.550	9.700	7.760	6.530
425	16.700	83.500	55.600	41.750	33.400	27.800	23.850	20.870	18.520	16.700	15.200	13.900
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	18.600	14.600	11.900	9.800	8.250
450	195.800	97.900	65.200	48.950	39.160	32.625	27.970	24.470	21.750	19.580	17.800	16.300
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	23.030	18.200	14.750	12.150	10.200
475	228.100	114.100	76.100	57.050	45.650	38.050	32.600	28.520	25.400	22.810	20.750	19.020
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	28.400	22.400	18.120	15.000	12.580
500	264.000	132.000	88.100	66.000	52.800	44.000	37.850	33.000	29.300	26.400	23.000	22.000
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	27.300	22.100	18.300	15.300
550	346.100	173.100	115.500	86.550	69.220	57.750	49.500	43.270	38.530	34.610	31.430	28.870
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	31.900	26.280	22.100
600	445.000	220.100	148.000	111.050	89.000	74.000	63.570	55.520	49.330	44.500	40.450	37.000
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	37.000	31.100

Tabla 3. Carga en kg para perfiles IPN

Así los perfiles elegidos para cada una de nuestras vigas son:

MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN DE ESTRUCTURA

<b>PLANTA BAJA</b>	<b>longitud</b>	<b>Perfil IPN</b>
Viga A-B	4,54	300
Viga C-D	2,95	200

<b>PLANTA GRADERÍO</b>	<b>longitud</b>	<b>Perfil IPN</b>
Viga E-F	4,54	300
Viga G-H	2,95	200
Viga I-J	4,54	200

*Tabla 4. Perfilera metálica.*

memoria de instalaciones

## 7. MEMORIA DE INSTALACIONES

### 7.1. SANEAMIENTO

El sistema de saneamiento existente en el edificio se ve modificado muy levemente. Las tuberías de evacuación de algunos elementos se verán modificadas. Bajantes, colectores o la completa red de pluviales no se verá afectada por las modificaciones.

Se añadirán dos bajantes que recogen los residuos de la planta sótano y que estarán conectados a las otras bajantes tal y como se indica en plano. En el presente apartado definiré las características técnicas y funcionales de la instalación de saneamiento modificadas.

La normativa aplicable al presente apartado del proyecto y vigente en el momento de redacción del mismo es CTE – DB HS5 Evacuación de aguas, además de las normas UNE para las tuberías de PVC UNE-EN 1453 y 1329 para la evacuación de aguas residuales y pluviales y UNE-EN 1401 para conexión a la red de saneamiento.

#### Evacuación de aguas residuales

Como se ha comentado anteriormente, solo ha sido necesario modificar algunas de las partes de la instalación, a continuación se adjunta una tabla para clarificar aquellas bajantes que sufren una modificación:

BAJANTES	
A	Nueva bajante. Solo desde PS.
B	Menos carga, no hay que calcularla.
C	Igual carga, no hay que calcularla.
D	Aumento de dos inodoros y dos lavabos.
E	Aumento.
F	Aumento de cuatro urinarios.
G	Menos carga, no hay que calcularla.
H	Nueva bajante. Solo desde PS.

*Tabla 5. Resumen de modificación en bajantes*

## DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

El cálculo de la instalación de saneamiento se basa en lo indicado en el CTE-BD-HS5, en el cálculo de los diámetros mínimos por unidades.

Los diámetros de cada tramo de la instalación dependen del caudal que deba pasar por ellos, y estos caudales se determinan en función de las unidades de descarga de los distintos aparatos según la siguiente tabla:

**Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

*Tabla 6. UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios*

Con los caudales y los diámetros obtenidos de la tabla anterior, que corresponden a cada tramo podremos calcular los diámetros de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajantes:

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

*Tabla 7. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante*

memoria de instalaciones

Los diámetros para cada tramo de nuestro edificio se corresponden a:

		TRAMOS	UD tabla 4,1	ØMIN tabla 4,1	PENDIENTE	Ø
PLANTA SÓTANO	Fregadero	1	12	50	4	63
	Fregadero industrial	2	42	50	4	90
	Inodoro	3	40	100	4	100
	Lavabo	4	8	40	4	50
	Inodoro	5	20	100	4	100
	Lavabo	6	8	40	4	50
	Urinario	7	12	40	4	63
PLANTA BAJA	Fregadero y lavabo	8	12	50	4	63
	Ducha	9	18	50	4	75
	Fregadero y lavabo	10	12	50	4	63
	Inodoro	11	10	100	4	100
	Ducha	12	21	50	4	75
	Lavabo	13	2	40	4	40
	Fregadero y lavabo	14	12	50	4	63
	Inodoro	15	10	100	4	100
	Ducha	16	21	50	4	75
	Lavabo	17	2	40	4	40
	Fregadero y lavabo	18	12	50	4	63
	Ducha	19	18	50	4	75
PLANTA GRADERÍO	Lavabo	20	2	40	4	40
	Inodoro	21	10	100	4	100
	Lavabo	22	2	40	4	40
	Inodoro	23	15	100	4	100
	Fregadero y lavabo	24	12	50	4	63
	Inodoro	25	10	100	4	100
	Urinario	26	8	40	4	50
	Inodoro	27	15	100	4	100
	Fregadero y lavabo	28	12	50	4	63
	Inodoro	29	10	100	4	100
	Urinario	30	8	40	4	50

Tabla 8. Diámetros ramales en instalación de saneamiento

memoria de instalaciones

Con estos datos calcularemos el diámetro de los bajantes:

BAJANTES	Parte	TRAMOS	UD total	Ø	Ø cálculo
A	OFFICE	1	12	63	90
		2	42	90	
	TOTAL		54	90	
D	VEST 3	10	12	63	110
		11	10	100	
		12	21	75	
		13	2	40	
	ASEO MINUS	20	2	40	
		21	10	100	
		22	2	40	
TOTAL		59	90		
E	VEST 2	14	12	63	110
		15	10	100	
		16	21	75	
		17	2	40	
	ASEO 1	23	15	100	
		24	12	63	
		25	10	100	
TOTAL		82	90		
F	VEST 1	18	12	63	110
		19	18	75	
	ASEOS 1-2	26	8	50	
		27	15	100	
		28	12	63	
TOTAL		65	90		
H	ASEOS	3	40	100	110
		4	8	50	
		5	20	100	
		6	8	50	
		7	12	63	
	TOTAL		88	90	

Tabla 9. Diámetros de bajantes en instalación de saneamiento

---

memoria de instalaciones

A continuación calcularemos los dos nuevos colectores:

<b>COLECTORES</b>	<b>UD</b>	<b>Pend. %</b>	<b>Ø (mm)</b>
A-B	54	2	90
H-G	88	2	90

*Tabla 10. Diámetros de colectores en instalación de saneamiento*

El resto de colectores no se ve modificado por las nuevas cargas que van a soportar, sin embargo, se procederá a una sustitución de los tubos existentes, de manera que todos aquellos tubos de diámetro 100 serán sustituidos por colectores de diámetro 110. Los colectores de 125 serán sustituidos por tubos homólogos.

Al igual que con los colectores no es necesario la sustitución de las arquetas existentes en la instalación. Se procederá a una inspección y limpieza de todas las arquetas, comprobando su estanqueidad u otros problemas que pudieran presentar.

Se dispondrá de ventilación primaria, la solución aplicada es el alargamiento de las bajantes hasta la cubierta. No será necesario contar con ventilación secundaria ya que la altura de nuestro edificio no excede las siete plantas, al no haber ventilación secundaria, tampoco tendremos ventilación terciaria.

## 7.2. VENTILACIÓN

El HS-3 que nos indica los parámetros de calidad de aire interior solo es aplicable a edificios de viviendas, como nuestro edificio no se encuentra dentro de este supuesto, cumplirá las exigencias básicas si cumple con las condiciones establecidas en el RITE.

Se considera una calidad del aire interior IDA2 ya que lo más asemejable a nuestro uso puede ser "local común de hoteles" o "aulas de enseñanza". Por lo tanto, el caudal por persona será de 12,5 dm<sup>3</sup>/s.p. De esta manera, para cada sala el caudal será:

memoria de instalaciones

	IDA2	Ocupación	V
Sala Punta Espata	12,5	30	1350
Sala Bisaurín	12,5	26	1170
Sala Moleta	12,5	32	1440
Secretaría	12,5	10	450
Sala de monitores	12,5	16	720
Sala Collarada	12,5	63	2835

Tabla 11. Caudal de ventilación por estancias

Se decide colocar un sistema que consta de dos unidades de recuperación de calor y enfriamiento adiabático conectadas a dos redes de conductos (impulsión y retorno) cada uno. El recuperador de calor permite que el aire se impulse a los locales en condiciones similares a las de impulsión de aire de refrigeración en verano o calefacción en invierno.

Las características del mismo determinadas a partir de fabricante serán:

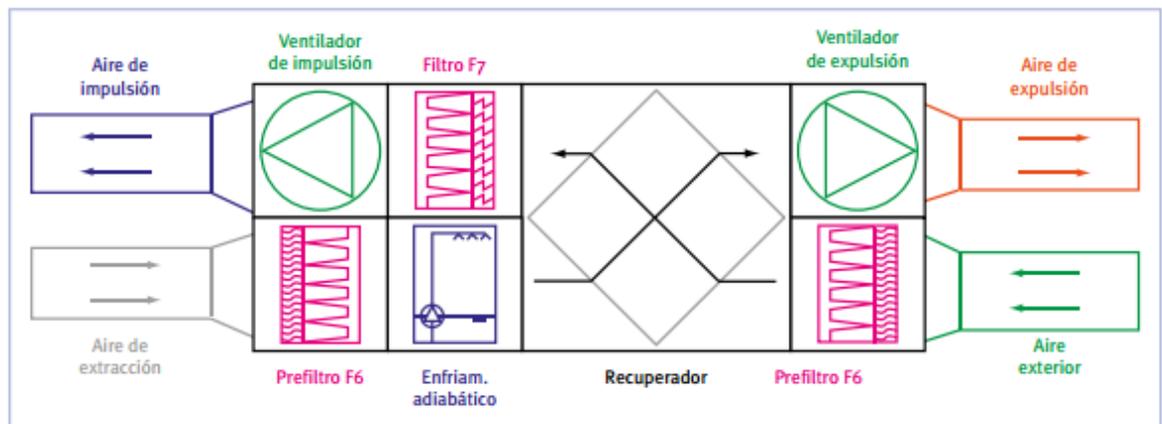


Ilustración 2: esquema de recuperador de calor

Los ventiladores deberán impulsar un caudal de 4.005 y 3.960 m<sup>3</sup>/h respectivamente. Los ventiladores de impulsión se seleccionan para vencer una pérdida de carga de 650 Pa; los de retorno para 500 Pa tal y como se especifica a continuación:

	Pa Filtro F7	Pa Prefiltro F6	Pa recup. calor	Pa conductos	Pa TOTAL
Impulsión	350	150	100	50	650
Retorno	350		100	50	500

Tabla 12. Pérdidas de carga en elementos de instalación de ventilación forzada

memoria de instalaciones

De esta manera, seleccionando un ventilador con un 50% de rendimiento y considerando  $P = Q \cdot \Delta P / \eta$  como potencia consumida y  $SFP = P_e / Q = \Delta P / \eta$  como potencia específica, la red de conductos se dimensiona como:

		Caudal	$\Delta P$	$\eta$	Pe	SFP
Recuperador 1	Impulsión	4005	650	0,5	1,45	1300
	Retorno	4005	500	0,5	1,11	1000
Recuperador 2	Impulsión	3960	650	0,5	1,43	1300
	Retorno	3960	500	0,5	1,10	1000

*Tabla 13. Dimensionamiento de instalación de ventilación forzada*

Para la selección de la sección rectangular de los conductos de la instalación se considera una pérdida de presión máxima de 0,05 mm c.a. por metro lineal de conducto para evitar ruidos.

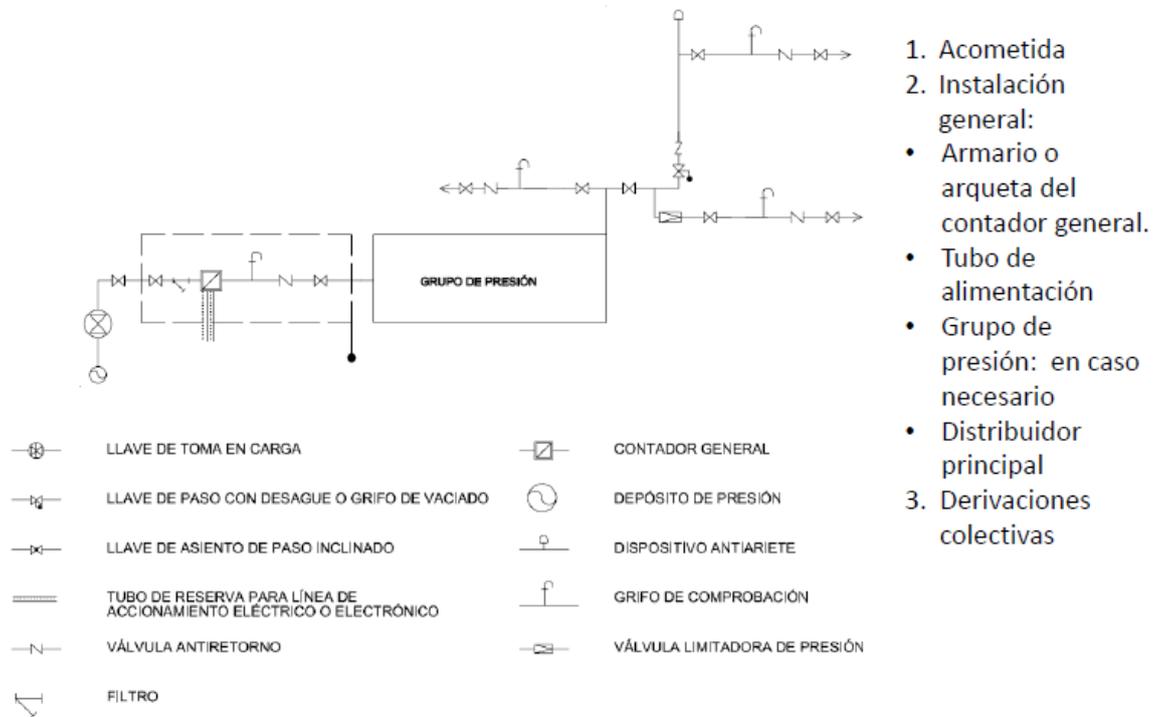
Considerando los caudales para cada uno de los recuperador y una velocidad de 5,19 m/s se instalarán conductos de 40x60 cm.

La ventilación en planta baja y graderío no se modifica. Se utiliza un sistema de ventilación natural.

## 7.3. FONTANERÍA

La instalación de fontanería abastecerá a los puntos de consumo que hay en el edificio objeto del proyecto. Dicha instalación se realizará de acuerdo con la normativa vigente HS-4, y estará constituida principalmente por la acometida y la instalación general de fontanería, ya que al tratarse de un edificio de uso público, con un solo propietario, no son necesarias las derivaciones colectivas. Se utilizará el siguiente esquema:

memoria de instalaciones



1. Acometida
2. Instalación general:
  - Armario o arqueta del contador general.
  - Tubo de alimentación
  - Grupo de presión: en caso necesario
  - Distribuidor principal
3. Derivaciones colectivas

*Ilustración 3. Esquema de fontanería*

El abastecimiento de agua se realiza de la red de distribución de agua que posee el ayuntamiento de Zaragoza.

Se mantendrán todos los elementos de la actual red de fontanería que se puedan mantener. Si es necesario se cambiarán elementos para cumplir con lo estipulado en la normativa sobre salubridad, esto es:

- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
  - para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
  - no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
  - deben ser resistentes a la corrosión interior.

---

memoria de instalaciones

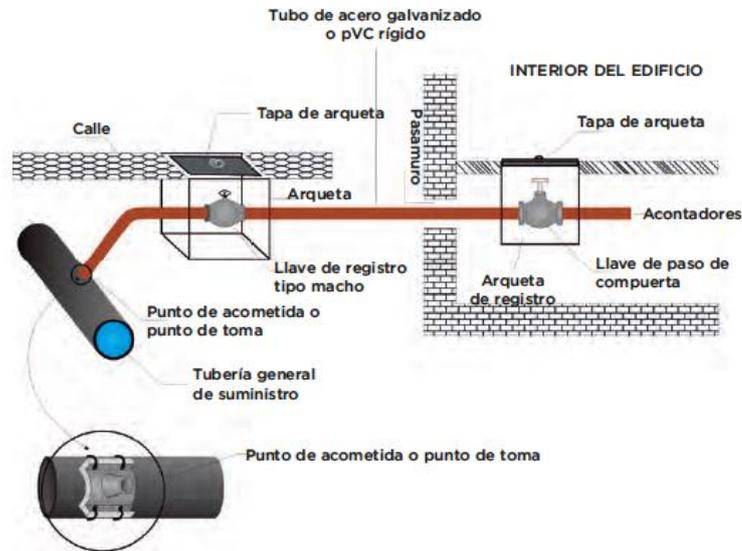
- deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

Se dispondrá de válvulas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en aparatos o equipos de la instalación susceptibles a ello.

### **Elementos de la instalación**

Acometida: Es la tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior y dispondrá de:

- Llave de toma sobre la tubería de la red exterior.
- Tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Llave de corte en el exterior de la propiedad (en arqueta).

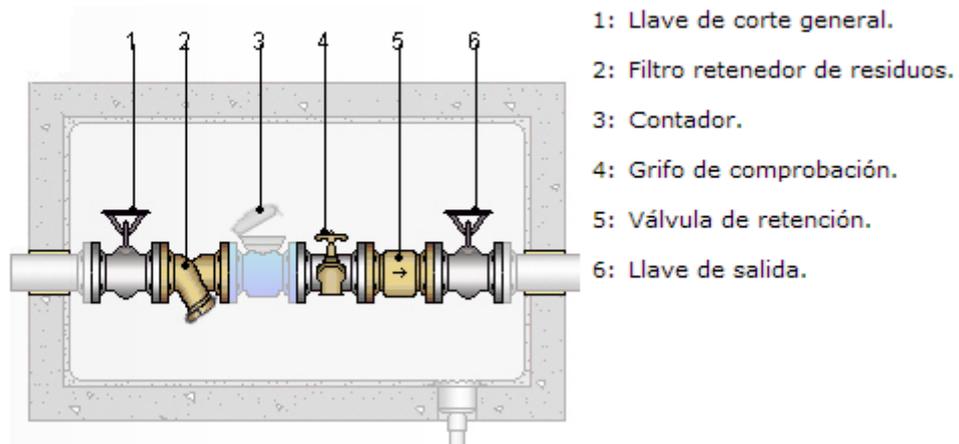


*Ilustración 4. Acometida*

Instalación general: es el conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores. Se compone de:

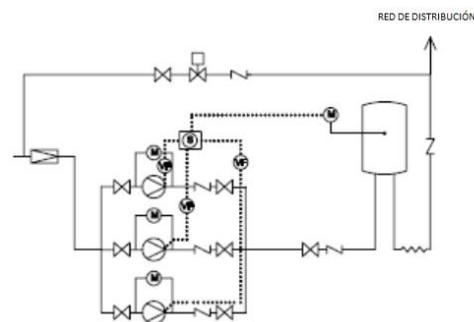
- Llave de corte general para interrumpir el suministro del edificio.
- Filtro cuya función es retener los residuos del agua.
- Contador colocado en un armario en fachada.
- Tubo de alimentación que es la tubería que enlaza la llave de corte general con el distribuidor principal.
- Distribuidor principal, tubería que enlaza el tubo de alimentación con los sistemas ascendentes. Presenta llave de corte en todas las derivaciones.
- Ascendentes o montantes.
- Instalación particular que es la parte de la instalación comprendida entre las llaves de paso y los puntos de consumo.

memoria de instalaciones



*Ilustración 5. Instalación general*

Sistemas de sobreelevación o grupos de presión: será de accionamiento regulable y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.



*Ilustración 6. Grupo de presión*

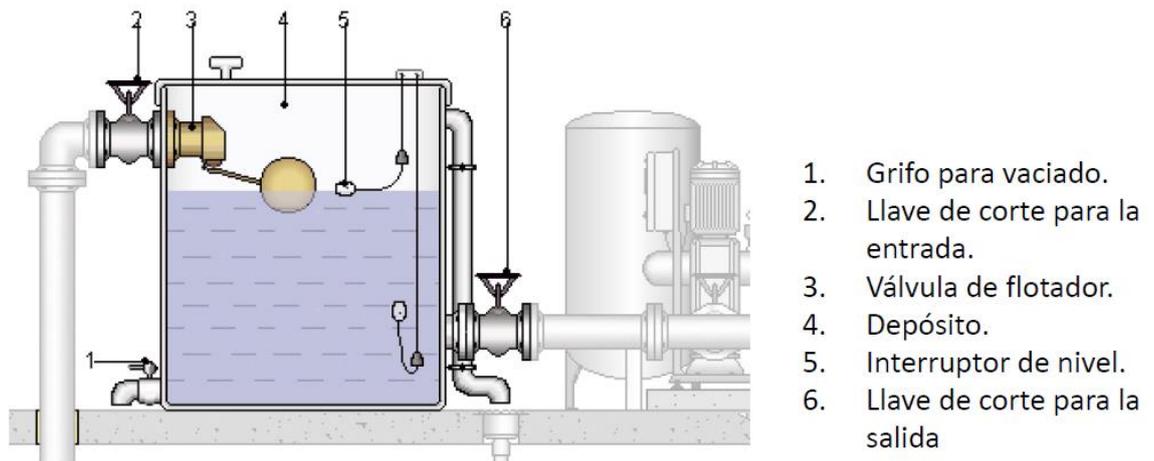
Se prevé una derivación alternativa que une el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red para que en caso de parada del grupo no se interrumpa el abastecimiento. Esta derivación incluye válvula de 3 vías motorizada y válvula antirretorno.

memoria de instalaciones

Este grupo de presión está instalado sobre bancada de hormigón con dispositivos antivibratorios. A la salida de la bomba habrá un manguito antivibración y antes y después de cada bomba se instalarán llaves de cierre.

Depósito de presión: es un depósito de acero galvanizado instalado después de la bomba. Dispone de un presostato con manómetro para arranque y parada de las bombas.

Depósito auxiliar de alimentación: estará previsto de rebosadero y tendrá dispositivos para control del nivel de llenado. Además dispondrá de mecanismo de caciado del depósito.



*Ilustración 7. Depósito auxiliar de alimentación*

Sistema de reducción de presión: son válvulas limitadoras de presión para que no superen la presión máxima (500kPa) en el ramal necesario.

### **Características de la instalación**

#### Dimensionado de la red de agua fría:

Determinamos el caudal instantáneo de cada tramo de acuerdo con la tabla 2.1 del HS4:

memoria de instalaciones

**Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato**

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

*Tabla 14. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato*

PLANTA SÓTANO:

elemento	TRAMO	Qi	N	K	Qc	D	v	J	L	Pc
fregadero	1	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	8,8455	2,4230
fregadero indust.	2	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	3	0,5	2	1,0000	0,5000	20	2,4260	0,3777	0,6013	0,2271
fregadero indust.	4	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	5	0,8	3	0,7071	0,5657	20	2,9110	0,5248	0,6013	0,3156
fregadero indust.	6	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	7	1,1	4	0,5774	0,6351	20	3,1540	0,6634	0,6013	0,3989
fregadero indust.	8	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	9	1,4	5	0,5000	0,7000	20	3,3960	0,6931	0,6013	0,4167
fregadero indust.	10	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	11	1,7	6	0,4472	0,7603	20	3,8810	0,8819	0,6013	0,5303
fregadero indust.	12	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	13	2	7	0,4082	0,8165	20	4,1240	0,9836	0,6013	0,5915
fregadero indust.	14	0,3	1	1,0000	0,3000	20	1,4550	0,1503	1,5000	0,2254
	15	2,3	8	0,3780	0,8693	20	4,3660	0,1091	6,3763	0,6955

memoria de instalaciones

inodoro	16	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	2,7400	2,1550
inodoro	17	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	18	0,2	2	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,2400	0,3397
inodoro	19	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	20	0,3	3	0,7071	0,2121	16	2,0700	0,4093	1,2400	0,5076
inodoro	21	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	22	0,4	4	0,5774	0,2309	16	2,0700	0,4093	1,2400	0,5076
inodoro	23	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	24	0,5	5	0,5000	0,2500	16	2,0700	0,4093	1,2400	0,5076
inodoro	25	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	26	0,6	6	0,4472	0,2683	16	2,4840	0,5684	1,2400	0,7048
inodoro	27	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	28	0,7	7	0,4082	0,2858	16	2,4840	0,5684	1,2400	0,7048
inodoro	29	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	30	0,8	8	0,3780	0,3024	16	2,8980	0,7502	5,2207	3,9164
lavabo	31	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	32	0,9	9	0,3536	0,3182	16	2,8980	0,7502	0,9300	0,6976
lavabo	33	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	34	1	10	0,3333	0,3333	16	2,8980	0,7502	0,9300	0,6976
lavabo	35	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	36	1,1	11	0,3162	0,3479	16	2,8980	0,7502	0,9300	0,6976
lavabo	37	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	38	1,2	12	0,3015	0,3618	20	1,9410	0,2525	4,5517	1,1494
lavabo	39	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	5,1006	4,0116
inodoro	40	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	41	0,2	2	1,0000	0,2000	20	0,9700	0,7230	4,9030	3,5449
inodoro	42	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	2,7400	2,1550
inodoro	43	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	44	0,2	2	1,0000	0,2000	16	0,9700	0,7230	1,2400	0,8965
inodoro	45	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	46	0,3	3	0,7071	0,2121	16	2,0700	0,4093	5,7971	2,3730
urinario	47	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,3310	0,1511	1,5000	0,2267
	48	0,34	4	0,5774	0,1963	16	1,6560	0,7230	1,0124	0,7320
urinario	49	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,3310	0,1511	1,5000	0,2267
	50	0,38	5	0,5000	0,1900	16	1,6560	0,7230	1,0124	0,7320
urinario	51	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,3310	0,1511	1,5000	0,2267
	52	0,42	6	0,4472	0,1878	16	1,6560	0,7230	1,0124	0,7320
urinario	53	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,3310	0,1511	1,5000	0,2267
	54	0,46	7	0,4082	0,1878	16	1,6560	0,7230	1,0124	0,7320

memoria de instalaciones

urinario	55	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,3310	0,1511	1,5000	0,2267
	56	0,5	8	0,3780	0,1890	16	1,6560	0,7230	1,0124	0,7320
urinario	57	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,3310	0,1511	1,5000	0,2267
	58	0,54	9	0,3536	0,1909	16	1,6560	0,7230	1,1431	0,8265
lavabo	59	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	60	0,64	10	0,3333	0,2133	16	2,0700	0,4093	1,0484	0,4292
lavabo	61	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	62	0,74	11	0,3162	0,2340	16	2,0700	0,4093	1,0484	0,4292
lavabo	63	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,5000	1,1798
	64	0,84	12	0,3015	0,2533	20	1,4550	0,1503	7,5070	1,1281
	65	2,24	26	0,2000	0,4480	20	2,1830	0,3123	25,8854	8,0843
	66	4,54	34	0,1741	0,7903	20	3,8810	0,8819	26,1131	23,0289

Tabla 15. Instalación fontanería planta sótano

PLANTA BAJA:

elemento	TRAMO	Qi	N	K	Qc	D	v	J	L	Pc
lavabo	1	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	2,3839	1,8749
ducha	2	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	2,2343	0,6120
	3	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	4	0,4	2	1,0000	0,4000	16	3,3120	0,9540	0,7343	0,7005
ducha	5	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	6	0,6	3	0,7071	0,4243	16	3,7260	0,1179	0,7343	0,0866
ducha	7	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	8	0,8	4	0,5774	0,4619	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
ducha	9	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	10	1	5	0,5000	0,5000	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
	11	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
ducha	12	1,2	6	0,4472	0,5367	16	4,5540	0,1693	0,4657	0,0788
	13	1,3	7	0,4082	0,5307	16	4,5540	0,1693	1,3830	0,2341
lavabo	14	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	15	1,4	8	0,3780	0,5292	16	4,5540	0,1693	0,8837	0,1496
lavabo	16	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	17	1,5	9	0,3536	0,5303	16	4,5540	0,1693	2,6595	0,4501
fregadero	18	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,0000	0,2739
	19	1,7	10	0,3333	0,5667	20	2,9110	0,5248	4,2118	2,2104
ducha	20	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	2,2343	0,6120
ducha	21	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109

memoria de instalaciones										
ducha	22	0,4	2	1,0000	0,4000	16	3,3120	0,9540	0,7343	0,7005
	23	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	24	0,6	3	0,7071	0,4243	16	3,7260	0,1179	0,7343	0,0866
ducha	25	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	26	0,8	4	0,5774	0,4619	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
ducha	27	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	28	1	5	0,5000	0,5000	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
ducha	29	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	30	1,2	6	0,4472	0,5367	16	4,5540	0,1693	5,3351	0,9030
lavabo	31	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	32	1,3	7	0,4082	0,5307	16	4,5540	0,1693	0,8837	0,1496
lavabo	33	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	34	1,4	8	0,3780	0,5292	16	4,5540	0,1693	0,8837	0,1496
lavabo	35	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	36	1,5	9	0,3536	0,5303	16	4,5540	0,1693	2,4490	0,4145
fregadero	37	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,0000	0,2739
	38	1,7	10	0,3333	0,5667	20	2,9110	0,5248	3,8718	2,0319
inodoro	39	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	2,0583	1,6189
inodoro	40	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
ducha	41	0,2	2	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	0,9583	0,2625
	42	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
lavabo	43	0,4	3	0,7071	0,2828	16	2,4840	0,5684	3,2817	1,8652
	44	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
lavabo	45	0,5	4	0,5774	0,2887	20	2,9110	0,5248	0,8900	0,4671
	46	2,2	14	0,2774	0,6102	20	1,4550	0,1503	0,3650	0,0548
ducha	47	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	2,2343	0,6120
ducha	48	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
ducha	49	0,4	2	1,0000	0,4000	16	3,3120	0,9540	0,7343	0,7005
	50	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
ducha	51	0,6	3	0,7071	0,4243	16	3,7260	0,1179	0,7343	0,0866
	52	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
ducha	53	0,8	4	0,5774	0,4619	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
	54	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
ducha	55	1	5	0,5000	0,5000	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
	56	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
lavabo	57	1,2	6	0,4472	0,5367	16	4,5540	0,1693	5,6851	0,9622
	58	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
lavabo	59	1,3	7	0,4082	0,5307	16	4,5540	0,1693	0,8837	0,1496
	60	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865

memoria de instalaciones

	61	1,4	8	0,3780	0,5292	16	4,5540	0,1693	0,8837	0,1496
lavabo	62	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	63	1,5	9	0,3536	0,5303	16	4,5540	0,1693	2,4490	0,4145
fregadero	64	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,0000	0,2739
	65	1,7	10	0,3333	0,5667	20	2,9110	0,5248	3,8718	2,0319
inodoro	66	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	2,0583	1,6189
inodoro	67	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	68	0,2	2	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	0,9583	0,2625
ducha	69	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	70	0,4	3	0,7071	0,2828	16	2,4840	0,5684	3,2317	1,8368
lavabo	71	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	72	0,5	4	0,5774	0,2887	20	2,9110	0,5248	0,8900	0,4671
	73	2,2	14	0,2774	0,6102	20	1,4550	0,1503	0,3650	0,0548
ducha	74	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	2,2343	0,6120
ducha	75	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	76	0,4	2	1,0000	0,4000	16	3,3120	0,9540	0,7343	0,7005
ducha	77	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	78	0,6	3	0,7071	0,4243	16	3,7260	0,1179	0,7343	0,0866
ducha	79	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	80	0,8	4	0,5774	0,4619	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
ducha	81	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	82	1	5	0,5000	0,5000	16	4,1400	0,1426	0,7343	0,1047
ducha	83	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,5000	0,4109
	84	1,2	6	0,4472	0,5367	16	4,5540	0,1693	1,9964	0,3379
fregadero	85	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,6560	0,2739	1,0000	0,2739
	86	1,4	7	0,4082	0,5715	16	4,9680	0,1980	0,8905	0,1763
lavabo	87	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	88	1,5	8	0,3780	0,5669	16	4,9680	0,1980	1,7512	0,3467
lavabo	89	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	90	1,6	9	0,3536	0,5657	16	4,9680	0,1980	0,8837	0,1749
lavabo	91	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,8280	0,7865	1,0000	0,7865
	92	1,7	10	0,3333	0,5667	20	2,9110	0,5248	19,7759	10,3784
	93	3,9	24	0,2085	0,8132	20	4,1240	0,9836	1,9600	1,9279
	94	6,1	38	0,1644	1,0028	20	5,0940	0,1440	13,6300	1,9633
	95	7,8	48	0,1459	1,1377	20	5,5790	0,1697	22,3173	3,7880

Tabla 16. Instalación fontanería planta baja

memoria de instalaciones

PLANTA GRADERÍO:

Elemento	Tramo	Q <sub>i</sub>	N	K	Q <sub>c</sub>	Ø	V	J	L	P <sub>c</sub>
Urinario	1	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	2,21	0,3339
Urinario	2	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	1,75	0,2644
	3	0,08	2	1,0000	0,0800	16	0,662	0,5263	0,46	0,2421
Urinario	4	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	1,75	0,2644
	5	0,12	3	0,7071	0,0849	16	0,745	0,6506	0,46	0,2993
Urinario	6	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	1,75	0,2644
	7	0,16	4	0,5774	0,0924	16	0,828	0,7865	2,3244	1,8281
Inodoro	8	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	9	0,26	5	0,5000	0,1300	16	1,242	0,1632	2,8456	0,4644
Inodoro	10	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	11	0,36	6	0,4472	0,1610	20	0,97	0,723	1,9214	1,3892
Fregadero	12	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,656	0,2739	2,6	0,7122
Lavabo	13	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	14	0,3	2	1,0000	0,3000	16	2,484	0,5684	0,475	0,27
Lavabo	15	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	16	0,4	3	0,7071	0,2828	16	2,484	0,5684	0,375	0,2131
Lavabo	17	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	18	0,5	4	0,5774	0,2887	20	1,455	0,1503	1,4036	0,2109
Lavabo	19	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	6,9081	5,4332
Inodoro	20	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	21	0,2	2	1,0000	0,2000	16	1,656	0,2739	1,033	0,283
Inodoro	22	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	23	0,3	3	0,7071	0,2121	16	2,07	0,4093	4,5675	1,8697
Lavabo	24	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	25	0,4	4	0,5774	0,2309	20	1,213	0,1082	1,7997	0,1946
Inodoro	26	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	2,925	2,3005
Inodoro	27	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	28	0,2	2	1,0000	0,2000	16	1,656	0,2739	1,175	0,3219
Inodoro	29	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	30	0,3	3	0,7071	0,2121	20	1,213	0,1082	0,6096	0,0659
	31	0,7	7	0,4082	0,2858	20	1,455	0,1503	4,8495	0,7287
Urinario	32	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	2,21	0,3339
Urinario	33	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	1,75	0,2644
	34	0,08	2	1,0000	0,0800	16	0,662	0,5263	0,46	0,2421
Urinario	35	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	1,75	0,2644

memoria de instalaciones

	36	0,12	3	0,7071	0,0849	16	0,745	0,6506	0,46	0,2993
Urinario	37	0,04	1	1,0000	0,0400	16	0,331	0,1511	1,75	0,2644
	38	0,16	4	0,5774	0,0924	16	0,828	0,7865	0,96	0,755
Inodoro	39	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	40	0,26	5	0,5000	0,1300	16	1,242	0,1632	3,9	0,6364
Inodoro	41	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	42	0,36	6	0,4472	0,1610	20	0,97	0,723	3,173	2,2941
Fregadero	43	0,2	1	1,0000	0,2000	16	1,656	0,2739	2,225	0,6095
Lavabo	44	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	45	0,3	2	1,0000	0,3000	16	2,484	0,5684	0,375	0,2131
Lavabo	46	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	47	0,4	3	0,7071	0,2828	16	2,484	0,5684	0,475	0,27
Lavabo	48	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	49	0,5	4	0,5774	0,2887	16	2,484	0,5684	0,375	0,2131
Lavabo	50	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	51	0,6	5	0,5000	0,3000	20	1,455	0,1503	0,7852	0,118
	52	0,96	11	0,3162	0,3036	20	1,698	0,1985	4,9144	0,9753
Inodoro	53	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	2,925	2,3005
Inodoro	54	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	55	0,2	2	1,0000	0,2000	16	1,656	0,2739	1,175	0,3219
Inodoro	56	0,1	1	1,0000	0,1000	16	0,828	0,7865	1,75	1,3764
	57	0,3	3	0,7071	0,2121	20	1,213	0,1082	0,6096	0,0659
	58	1,26	14	0,2774	0,3495	20	1,698	0,1985	9,5705	1,8993
	59	1,96	21	0,2236	0,4383	20	2,183	0,3123	1,0855	0,339
	60	2,82	31	0,1826	0,5149	20	2,678	0,4486	2,0875	0,9364

Tabla 17. Instalación fontanería planta graderío

El tubo de alimentación de la instalación se realizará en acero galvanizado, para calcular su diámetro es necesario conocer el caudal total del edificio, que en este caso es 4,0715 l/s. La longitud de dicho tubo es de 2,0914m.

Con estos dos datos, y consultando el ábaco correspondiente a acero galvanizado, teniendo en cuenta que la velocidad obtenida para el mismo tiene que estar entre 0,5 y 2 m/s según la HS.4-4.2.1., optamos por un tubo de 2" siendo la velocidad de 1,7 m/s y las pérdidas de cargas obtenidas en el tubo 0,2091mca.

---

memoria de instalaciones

Para determinar si es necesaria la instalación de un grupo de presión tendremos que determinar las pérdidas de carga en el punto más desfavorable de la instalación.

El punto más desfavorable suele coincidir con el más alejado, en este caso se trata de un urinario de la planta graderío:

$$\text{Pérdida de carga} = P_c \text{ en la montante del graderío} + P_c \text{ en los tramos afectados } (T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6 + T7 + T8 + T9 + T10 + T11 + T60)$$

La pérdida de carga en el punto más desfavorable es 58,815mca.

A continuación se calcula la presión de baja y de alta del sistema, conociendo la pérdida de carga tanto en el montante como en el punto más desfavorable y aplicando una estimación del 30% para pérdidas de carga puntuales del tramo de la instalación conoceremos la pérdida de carga total: 76,732.

Mediante la presión residual, la pérdida de carga y la altura manométrica conoceremos la presión mínima necesaria:

$$P_{min} = P_{carga} + H_{manométrica} + P_{residual} = 76,732 + 11,25 + 10 = 97,982$$

La presión mínima resultante es mayor que la suministrada por la red del ayuntamiento, por lo que se deberá disponer de un grupo de presión.

#### Cálculo del grupo de presión:

Para el cálculo del grupo de presión es necesario conocer la presión de alta del sistema. Para el correcto cumplimiento de la normativa vigente, la presión de alta del grupo de presión debe encontrarse unos 20mca por encima de la presión de baja (Art. 4.5.2.3. HS4) por lo que será de 78,815 mca.

El volumen del depósito auxiliar de alimentación se calcula a partir de:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 = 4,0715 \cdot 15 \cdot 60 = 3664,4 \text{ litros}$$

El volumen del depósito de presión depende del consumo y del tiempo que planteemos que el grupo de presión estará inactivo. La HS4-4.5.2.3. determina que se calcula mediante:

---

memoria de instalaciones

$$V_n = \frac{P_b \cdot V_a}{P_a} = \frac{58,8154 \cdot 2442,9}{78,815} = 1823 \text{ litros}$$

La potencia de la bomba del grupo de presión se calcula a través de:

$$P = \frac{Q_t \cdot P_a}{75 \cdot r} = \frac{4,0715 \cdot 78,815}{75 \cdot 0,8} = 5,3483$$

Por último debemos determinar si es necesario el uso de válvulas reductoras de presión, para ello tendremos que conocer la presión en el punto más favorable de la instalación, ya que según normativa esta no puede superar los 50mca. Dado que la presión de alta es 78,815 es posible que esto ocurra.

El punto más favorable se trata del fregadero de la planta sótano que tiene unas pérdidas de carga de 4,4979 que reduciéndoselas a la presión de alta nos da una presión de 74,2175 por lo que será necesaria la colocación de válvulas reductoras de presión en todos los ramales de la planta sótano.

## 7.4. AGUA CALIENTE SANITARIA

La producción de ACS del edificio se garantizará mediante una caldera de biomasa (pellets) que proporcionará el suministro necesario de agua caliente y calefacción. La instalación se realizará de acuerdo con la normativa vigente.

Con motivo de la utilización de una caldera de biomasa no será necesario incluir placas solares para la producción de ACS.

Las tuberías de la instalación serán de polietileno reticulado (PEX). Y se dispondrá red de retorno, ya que la distancia al punto más alejado de la instalación es superior a 15m.

memoria de instalaciones

### Calculo potencia caldera

El caudal total de nuestro edificio será:

		APARATO	ACS UNITARIO	TOTAL
PLANTA SÓTANO	lavabo	8	0,065	0,52
	fregadero	1	0,1	0,1
	TOTAL	9		0,62

PLANTA BAJA	ducha	26	0,1	2,6
	lavabos	14	0,065	0,91
	fregadero	4	0,1	0,4
	TOTAL	44		3,91

PLANTA GRADERÍO	lavabo	9	0,065	0,585
	fregadero	2	0,1	0,2
	TOTAL	11		0,785

<b>CAUDAL TOTAL</b>	<b>10,63 l/s</b>
---------------------	------------------

Tabla 18. Caudales para instalación de ACS

Para conocer el caudal de cálculo me baso en la aplicación de la Norma UNE 149.201/07, en la cual los caudales instantáneos se tienen con la siguiente expresión:

$$Q_c = A \cdot (Q_T)^B + C$$

Siendo  $Q_c$  el caudal simultáneo de cálculo en litros por segundo;  $Q_T$  el caudal total suma de todos los aparatos del edificio en litros por segundo; A, B y C coeficientes que dependen del tipo de edificio, de los caudales totales del edificio y de los caudales máximos por aparatos.

De tal forma:

TIPO DE EDIFICIO	CAUDALES		COEFICIENTES		
	Qu	Qt	A	B	C
Escuelas, polideportivos	Sin límite	$\leq 1,5$	1	1	0
		$\leq 20$	4,4	0,27	-3,41
		$> 20$	-22,5	-0,5	11,5

Tabla 19. Coeficientes de simultaneidad para escuelas y polideportivos

---

memoria de instalaciones

$$Q_C = 4,4 \cdot (10,63)^{0,27} - 3,41 = 4,92 \text{ l/s}$$

Para determinar los consumos se aplica el documento HE4 del CTE, en el que se dan los consumos diarios de ACS a 60°C en función del tipo de edificio. La temperatura de referencia de 60°C se corresponde con la de acumulación del ACS para prevención de la legionelosis y será la mínima habitual en los sistemas centralizados.

Para la estimación del consumo diario de ACS en el polideportivo utilizamos una afluencia prevista de 60 personas diarias.

$$\text{Consumo} = 60 \cdot 15 = 900 \frac{\text{l}}{\text{día}} \text{ a } 60^\circ\text{C}$$

El tiempo de consumo punta sostenido sería:

$$\frac{900 \text{ l/día}}{4,92 \text{ l/s}} = 182,93 \text{ s/día (3,05 minutos diarios)}$$

La potencia en producción debe ser capaz de proporcionar las necesidades del momento punta más desfavorable del año, el resto del tiempo la regulación adecuará la potencia a las necesidades de cada momento. El caudal punta corresponde al caudal simultáneo, así la potencia resulta:

$$P = Q_C \cdot 3600 \cdot (T_{ACS} - T_{FRÍO}) \cdot 1,16$$

La temperatura de distribución dependerá del tipo de edificio, si bien considerando las especificaciones para prevención de la legionelosis, según las cuales la temperatura en el punto más alejado de la producción debe ser de 50°C, se puede tomar esta como temperatura de producción instantánea, siendo los usuarios quienes mezclarán en los puntos de consumo hasta la temperatura adecuada.

La temperatura del agua fría depende de la localidad en la que se encuentra el edificio, Zaragoza en este caso.

$$P = 4,92 \cdot 3600 \cdot (50 - 13) \cdot 1,16 = 760.199,04 \text{ W (760,2 kW)}$$

La producción de ACS está determinada por el binomio "potencia/capacidad de la acumulación". Instalaremos un sistema de acumulación cuyo volumen cubrirá la hora punta.

memoria de instalaciones

La energía útil que proporcione el sistema debe ser capaz de cubrir la demanda en la punta que es:

$$E_{hp} = Q_{punta} \cdot (T_{ACS} - T_{RED}) \cdot 1,16$$

La energía proporcionada por el sistema es la suma de la que aporta la producción más la almacenada en los depósitos de acumulación. La energía que aporta la producción referida a 1 hora resulta:

$$E_{producción} = P_{calderas} \cdot 1h \cdot \eta_{prdACS}$$

Y la energía acumulada en los depósitos, que puede ser utilizada durante la punta de consumo es:

$$E_{acumulación} = V_{acumulación} \cdot (T_{acumulación} - T_{RED}) \cdot 1,16 \cdot F_{uso\ acumulación}$$

La potencia a instalar resulta:

$$P_{calderas} = [Q_{punta} \cdot (T_{ACS} - T_{RED}) - V_{acumulación} \cdot (T_{acumulación} - T_{RED}) \cdot F_{uso\ acumulación}] \cdot 1,16$$

Se tomará como consumo en la hora punta el 30% del consumo medio diario, de manera que será: (30% de 900) 270 litros.

Calculando para una capacidad de acumulación del 100% del consumo en hora punta, instalamos una caldera modelo ASC 1000/250 E-T de la casa comercial baxi, de tamaño 300litros, con un diámetro de 360 mm y una altura de 580 mm.

$$F_{uso\ acumulación} = 0,63 + 0,14 \cdot \frac{580}{360} = 0,85 \text{ (85\%)}$$

Se estima un  $\eta_{prdACS}$  del 75% y se toman temperaturas de uso de 60°C y de acumulación de 70°C.

$$P_{caldera} = [900 \cdot (60 - 13) - 300 \cdot (70 - 13) \cdot 0,85] \cdot \frac{1,16}{0,75} = 42.943,2 \text{ W}$$

El tiempo de recuperación del calentamiento del depósito será:

$$\frac{900 (70 - 13) \cdot 1,16}{42.934,2 \cdot 0,75} = 1,85 \text{ horas (111 minutos)}$$

---

memoria de instalaciones

## 7.5. CALEFACCIÓN

La instalación de calefacción solo se va a llevar a cabo en la planta semisótano. Para la realización de esta instalación y por demanda del uso de los locales se va a instalar calefacción por suelo radiante solamente en las salas habitadas excluyendo así los almacenes y servicios, tal y como se indica en el plano correspondiente.

Algunas de las ventajas que presenta este tipo de instalación son:

- Distribución de temperaturas uniforme.
- Instalación invisible.
- Instalación de larga duración y bajo coste de mantenimiento.
- Instalación económica a corto y largo plazo debido al ahorro energético.
- Reducen considerablemente las pérdidas de calor por tuberías en el camino desde el equipo productos a las zonas a calefactar.
- Es compatible con cualquier fuente de energía.

La instalación tendrá un sistema de producción de calor mediante caldera mixta de biomasa (pellets), situada en un cuarto, con acceso desde distribuidor, que cumple con las medidas de ventilación que indica la normativa. La caldera calienta agua que discurre por un sistema de reparto mediante tuberías por las que circula el agua como fluido portador de calor.

Se tratará de una caldera mixta que proporcionará la potencia necesaria para el sistema de calefacción y agua caliente. Dispondrá de un sistema de evacuación de humos mediante una chimenea que tiene salida al exterior mediante patinillo.

Se realiza la división de las zonas climáticas para poder calefactar únicamente las zonas que están siendo utilizadas, o las que no lleguen a la temperatura requerida. Para ello se coloca un circuito individual para cada zona. Cada circuito se activará mediante control de mandos que se encuentran en secretaría. Cada zona contará con un termómetro con el cual podremos controlar la temperatura.

## DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Para realizar los cálculos de la instalación se debe tener en cuenta las condiciones térmicas interiores y exteriores del edificio, las cargas térmicas de los cerramientos, la ventilación de la vivienda y las características de la instalación.

### Determinación temperaturas interior y exterior:

Temperatura exterior:  $T_{ext} = T_{ss} (99\text{ }^{\circ}\text{C}) = -1,1$  (obtenido de la Guía Técnica: "Condiciones climáticas exteriores de proyecto")

Temperatura interior:  $T_{int} = 22^{\circ}\text{C}$  (según lo indicado en el RITE)

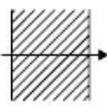
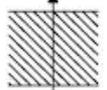
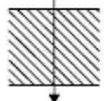
### Cálculo coeficiente de transmisión de los cerramientos:

Debemos calcular la Transmitancia térmica (U) para cada tipo de cerramiento existente en la planta semisótano, para ello se utiliza la siguiente expresión.

$U = \frac{1}{R_T}$  siendo  $R_T$  la resistencia térmica total del cerramiento.

Para calcular  $R_T$  se deben hallar las resistencias térmicas de cada capa que compone el cerramiento.  $R_T = R_{se} + R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_{si}$  siendo  $R_{se}$  la resistencia térmica del aire exterior, y  $R_{si}$  la del interior.

Tabla E.1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en  $\text{m}^2\text{K/W}$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R <sub>se</sub>	R <sub>si</sub>
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^{\circ}$ y flujo horizontal 	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^{\circ}$ y flujo ascendente 	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente 	0,04	0,17

*Ilustración 8. Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en  $\text{m}^2\text{K/W}$*

memoria de instalaciones

Para la realización de los cálculo debemos tener en cuenta que la resistencia térmica de una capa homogénea es  $R = \frac{e}{\lambda}$  siendo e el espesor de la capa y  $\lambda$  la conductividad térmica del material.

### TIPOS DE CERRAMIENTOS:

Tipo 1: Cerramiento de fachada.

CAPA	E (m)	$\lambda$ (W/m·k)	R (m <sup>2</sup> ·k/w)	Rt (m <sup>2</sup> ·k/w)	Ut (w/m <sup>2</sup> ·k)
Mampostería concertada piedra Calatorao	0,04	3,5	0,011		
Ladrillo perforado	0,115		0,180		
Aislante lana mineral	0,04	0,028	1,429	2,005	0,499
Ladrillo perforado	0,115		0,180		
Guarnecido de yeso	0,02	0,57	0,035		

Tipo 2: Cerramiento medianera.

CAPA	e (m)	$\lambda$ (W/m·k)	R (m <sup>2</sup> ·k/w)	Rt (m <sup>2</sup> ·k/w)	Ut (w/m <sup>2</sup> ·k)
Guarnecido de yeso	0,02	0,57	0,035		
Ladrillo hueco doble	0,07		0,160		
Cámara interior			0,000	0,560	1,785
Ladrillo hueco doble	0,07		0,160		
Guarnecido de yeso	0,02	0,57	0,035		

Tipo 3: suelo salas

CAPA	e (m)	$\lambda$ (W/m·k)	R (m <sup>2</sup> ·k/w)	Rt (m <sup>2</sup> ·k/w)	Ut (w/m <sup>2</sup> ·k)
Forjado de hormigón armado	0,3	2,5	0,120		
Recocado de mortero	0,02	0,41	0,049		
Aislamiento XPS	0,04	0,036	1,111	1,622	0,616
Mortero con aditivo	0,01	1,8	0,006		
Pavimento de goma	0,01	0,06	0,167		

Tipo 4: suelo despachos

CAPA	e (m)	$\lambda$ (W/m·k)	R (m <sup>2</sup> ·k/w)	Rt (m <sup>2</sup> ·k/w)	Ut (w/m <sup>2</sup> ·k)
Forjado de hormigón armado	0,3	2,5	0,120	1,466	0,682
Recrecido de mortero	0,02	0,41	0,049		
Aislamiento XPS	0,04	0,036	1,111		
Mortero con aditivo	0,01	1,8	0,006		
Pavimento de baldosa	0,02	1,9	0,011		

Tipo 5: Forjado techo planta sótano

CAPA	e (m)	$\lambda$ (W/m·k)	R (m <sup>2</sup> ·k/w)	Rt (m <sup>2</sup> ·k/w)	Ut (w/m <sup>2</sup> ·k)
Forjado de hormigón armado	0,3	2,5	0,120	0,325	3,076
Guarnecido y enlucido de yeso	0,02	0,57	0,035		

Tabla 20. Tipos de cerramientos

Cálculo de cargas térmicas:

Para calcular la carga térmica de cada habitación es necesario tener en cuenta tanto las pérdidas de carga que se producen por transmisión como aquellas que se producen debido a la ventilación.

Por transmisión se obtienen mediante la expresión  $Q = U \cdot s \cdot \Delta T$  siendo la carga térmica (Q), la Transmitancia térmica (U) y la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior.

Se debe calcular para cada uno de los cerramientos, pudiendo conocer así el de cada habitación. Se deberán aplicar los factores de corrección adecuados, en este caso:

- Coeficiente Z1=0,2 (más de 10h de parada)
- Coeficiente Z2=0,125 (Local con 3 paredes exteriores)
- Coeficiente Z3=0,10 (Local con 3 paredes exteriores)

memoria de instalaciones

Sala Punta Espata + Office:

	<b>U</b>	<b>s</b>	<b>ΔT</b>	<b>Q</b>	<b>Qtotal<sub>0</sub></b>	<b>Qtotal</b>
Fachada sur	0,499	58,8	23,1	677,417	677,417	965,319
Fachada este	0,499	28,44	23,1	327,649		
Suelo salas	0,616	147,6	23,1	2101,924		
Suelo despachos	0,682	48,8	23,1	768,963		
Forjado techo PS	3,076	196,4	23,1	13955,741		
Ventanas	4,500	2,5	23,1	259,875		

Sala Bisaurín:

	<b>U</b>	<b>s</b>	<b>ΔT</b>	<b>Q</b>	<b>Qtotal<sub>0</sub></b>	<b>Qtotal</b>
Fachada este	0,499	28,44	23,1	327,649	327,649	466,899
Suelo salas	0,616	125,6	23,1	1788,629		
Forjado techo PS	3,076	125,6	23,1	8924,853		
Ventanas	4,500	1	23,1	103,950		

Sala La Moleta:

	<b>U</b>	<b>s</b>	<b>ΔT</b>	<b>Q</b>	<b>Qtotal<sub>0</sub></b>	<b>Qtotal</b>
Fachada este	0,499	36,96	23,1	425,805	425,805	606,772
Suelo salas	0,616	158,3	23,1	2254,299		
Forjado techo PS	3,076	158,3	23,1	11248,441		
Ventanas	4,500	1,25	23,1	129,938		

Sala Collarada:

	<b>U</b>	<b>s</b>	<b>ΔT</b>	<b>Q</b>	<b>Qtotal<sub>0</sub></b>	<b>Qtotal</b>
Fachada oeste	0,499	51,78	23,1	596,541	596,541	850,072
Suelo salas	0,616	312,4	23,1	4448,788		
Forjado techo PS	3,076	312,4	23,1	22198,439		
Ventanas	4,500	1,25	23,1	129,938		

memoria de instalaciones

Sala monitores + Secretaría:

	U	s	$\Delta T$	Q	Qtot <sub>0</sub>	Qtot <sub>al</sub>
Fachada oeste	0,499	28,02	23,1	322,810		
Medianera	1,785	37,8	23,1	1558,762		
Suelo despachos	0,682	125,26	23,1	1973,778	322,810	460,004
Forjado techo PS	3,076	125,26	23,1	8900,693		
Ventanas	4,500	1	23,1	103,950		

Tabla 21. Cargas térmicas de cada estancia

Las pérdidas de calor por ventilación se calculan de acuerdo a los caudales obtenidos en el apartado de ventilación, donde se considera para cada estancia:

	IDA2	Ocupación	V	Cte	$\Delta T$	Qv
Office	12,5	10	450	0,34	23,1	3534,3
Sala Punta Espata	12,5	30	1350	0,34	23,1	10602,9
Sala Bisaurín	12,5	26	1170	0,34	23,1	9189,2
Sala Moleta	12,5	32	1440	0,34	23,1	11309,8
Aseo masculino	12,5	11	495	0,34	23,1	3887,7
Aseo femenino	12,5	13	585	0,34	23,1	4594,6
Secretaría	12,5	10	450	0,34	23,1	3534,3
Sala de monitores	12,5	16	720	0,34	23,1	5654,9
Sala Collarada	12,5	63	2835	0,34	23,1	22266,1

Tabla 22. Pérdidas de calor por ventilación por estancias

Debido a que las aportaciones internas de calor no son continuadas no se tendrán en cuenta a la hora de dimensionar las instalaciones, de esta forma, las cargas térmicas totales para cada estancia serán:

	Qt	Qv	Q	L
Sala Punta Espata + Office	965,319	14137,2	15102,519	738
Sala Bisaurín	466,899	9189,2	9656,079	628
Sala Moleta	606,772	11309,8	11916,532	791,5
Sala de monitores + Secretaría	460,004	9189,2	9649,184	626,3
Sala Collarada	850,072	22266,1	23116,162	312,4

Tabla 23. Cargas térmicas por estancias

Siempre se considerará un salto de temperatura de 10°C, calcularemos la caldera para una potencia de 6.944 W (6,94 kW).

---

memoria de instalaciones

Como la caldera es mixta, proporcionará la potencia necesaria para ACS y calefacción. La carga térmica para ACS es de 42,94 kW, mucho mayor que la de calefacción, por lo que tomaremos ese valor para la selección de caldera.

Tal y como se ha indicado en el apartado de calefacción se colocará una caldera mixta de pellets de la casa comercial *Baxi* modelo 1000/250 E-T con una capacidad de 300l y una potencia de 50 kW.

## 7.6. ASCENSOR

Para llevar a cabo la instalación del ascensor se tendrá en cuenta las fases de derribos que se especifican en el apartado pertinente de esta memoria. Se procederá al apuntalamiento de los forjados afectados tal y como se indica en los planos adjuntos y en el apartado de la memoria que corresponde.

El ascensor elegido para este edificio es de la casa comercial Schindler, modelo 2400. Este ascensor está basado en componentes pre-ensamblados disponiendo así de una estructura autoportante que no genera más cargas a la estructura del edificio.

La totalidad de la estructura del Schindler 2400 (cabina, máquina, elementos del hueco, etc.) está diseñada de forma que su estructura soporte las exigencias de un uso continuo y a la vez que permita el transporte de cargas ligeras, sin que ello implique ninguna merma en su funcionamiento.

Este modelo está pensado para transportar personas y a la vez cargas ligeras, perfecto para edificios públicos con un gran tráfico de pasajeros. Dispone de un sistema eléctrico de tracción abarcando cargas de 1.000 a 2.500 kg sin sala de máquinas y con velocidades de 1 a 1,6 m/s.

Los datos básicos del modelo elegido son:

**Datos básicos**

Capacidad de carga	630–6.300 kg, 8–84 personas
Recorrido máximo	65 metros; máx. 21 paradas
Accesos	Acceso a uno o dos lados (180°)
Anchura de la puerta	900–3.100 mm
Altura de la puerta	2.000–2.400 mm
Tracción	Eléctrica o hidráulica
Velocidad	0,25–1,6 metros por segundo
Maniobra	Maniobra colectiva en grupo, hasta cuatro ascensores. Maniobra de control de destino Miconic 10
Equipo	Gama flexible de equipamiento

*Ilustración 9. Características ascensor*

Como se puede apreciar cuenta con todos los requisitos necesarios para nuestro proyecto.

La alta eficiencia de la máquina de imanes permanentes del Schindler 2400 sin reductor, permite un viaje suave y de gran precisión. Debido a su tamaño relativamente pequeño y su funcionamiento silencioso, es la solución perfecta para la instalación sin cuarto de máquinas. La máquina de tracción con frecuencia variable transmite la potencia de forma directa evitando pérdidas. Por este motivo se produce un arranque equilibrado sin altos picos de tensión alcanzando rápidamente un nivel bajo de consumo de energía.

Para comenzar con los trabajos se procederá a la ejecución del hueco en el suelo de la zona afectada a fin de disponer una pequeña losa de cimentación, se formará el hueco de seguridad necesario en todos los ascensores. La losa de cimentación será de hormigón armado HA-25 de 15 cm de espesor, formando así una base compacta de hormigón suficientemente sólida para soportar las nuevas cargas que serán transmitidas al terreno sin influir con la estructura actual del edificio.

La estructura, tal y como se indica anteriormente, es la propia del ascensor y que dispone la empresa suministradora. Los acabados de los cerramientos que confi-

memoria de instalaciones

guran la forma del hueco serán similares a los existentes minimizando al máximo el posible impacto visual.

En la instalación eléctrica habrá que tener en cuenta el abastecimiento del nuevo ascensor. Según las indicaciones del fabricante, la potencia consumida por el ascensor será 10,8 kW.

## 7.7. ELECTRICIDAD

Las plantas baja y de graderío no se ven afectadas. Las cargas que va a soportar la red eléctrica son las mismas que las que existen actualmente.

En la planta baja no se modificará la instalación de electricidad, teniendo así un alumbrado en la pista polideportiva a base de focos de luz blanca con 400w de potencia que proporcionan un nivel medio de iluminación cercano a los 500lux. En vestuarios y dependencias deportivas se utiliza también luz fluorescente en pantallas estancas cuando es necesario.

En la planta graderío habrá que modificar los puntos de luz o bases de enchufe pero manteniendo el mismo número de ellos en la instalación. Actualmente en graderíos y servicios se utilizan fluorescentes en pantalla estanca. En escaleras y vestíbulos existen apliques situados en alto.

En la planta semisótano es donde se producen mayores cambios en la instalación de electricidad. Sin embargo las cargas que presenta esta planta actualmente son mucho mayores que las de la instalación que se proyecta.

### Cargas de la planta semisótano:

ACTUALES		PROYECTO	
Elementos	Carga (W)	Elementos	Carga (W)
Telecomunicaciones	1000	Ascensor	10800
Taller de soldadura	8000	Video portero	250
Taller de pintura	12085,5	Telecomunicaciones	1000
Taller de mecanizado	101424,5	Salas	84672
Trobada d'Amics	20572,68	Despachos	12526

---

memoria de instalaciones

Vestuarios + almacenes	11444	Almacenes	13855
Garaje	1200		
TOTAL	155726,68	TOTAL	123103

*Tabla 24. Potencia eléctrica en planta semisótano*

Como se aprecia en el anterior cuadro, la carga total actual es mayor que la carga que va a ser necesaria para la nueva instalación, de manera que la red general no se ve afectada y no deberá ser modificada.

## 7.8. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio objeto del proyecto se trata de un edificio con fachadas a dos calles de anchos considerables y a espacios libres de patios deportivos, todos ellos con capacidad y dimensiones suficientes para permitir el acceso a los vehículos de extinción de incendios.

Para la diferenciación de sectores del edificio, hay que tener en cuenta que no se ha modificado su uso principal, por lo que los sectores actuales de incendio son los adecuados ya que cumplen con la normativa actual vigente.

Se consideran los siguientes sectores de incendio:

- Sector 1: planta sótano
- Sector 2: pista polideportiva polivalente y almacenes de material deportivo.
- Sector 3: vestuarios deportivos y graderío

Entre estos sectores de incendios se establecen las correspondientes paredes de cierre, puertas y estructuras que cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el DB-SI1 Protección frente a incendios.

Las paredes y techos del sector 1 son EI120, las de los otros dos sectores son EI60. Las puertas de paso entre estos sectores son EI<sub>2</sub> t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre.

Las medidas preventivas existentes ya en el edificio son:

---

memoria de instalaciones

- Las puertas abren en sentido de salida del edificio
- Las escaleras de acceso al semisótano constituyen en si mismas un vestíbulo de independencia y poseen ventilación directa al patio.
- Todas las instalaciones están protegidas mediante recubrimientos
- Se establecen extintores portátiles en todo el edificio.
- Los sistemas automáticos de extinción cuentan con instalaciones eléctricas independientes de las del resto del edificio, blindadas y de material incombustible, garantizándose en todo momento su funcionamiento con alimentación desde una doble fuente de energía.
- Existen alumbrados de emergencia, señalización y reemplazamiento. Los de la planta semisótano se verán modificados, no así los restantes.
- Existe un hidrante en la calle San Juan Bosco cerca de la entrada principal del edificio en la vía pública.

Se debe añadir que según el DB-SI1, se consideran sectores de riesgo los cuartos destinados a instalaciones situados en la planta semisótano. Estos locales son clasificados como zonas de riesgo bajo, por lo que deberán contar con una resistencia al fuego de paredes y techos EI90 y con un recorrido máximo de evacuación de 25m. Los tabiques instalados en esa zona cuentan con la resistencia adecuada. Además cuenta con una salida de emergencia a menos de 25m hacia la calle López de Luna.

Todas las zonas del edificio cuentan con salidas y recorridos de evacuación suficientes que cumplen con la normativa existente, además de estar provistos de bocas de incendio y extintores. En las plantas baja y graderío no se produce ninguna modificación sobre estas. La localización de extintores y otros elementos de protección contra incendios en planta semisótano se adjuntan en el plano correspondiente.

## 7.9. TELECOMUNICACIONES

La ITC (infraestructura común de telecomunicaciones) es la infraestructura básica que presentará como mínimo:

---

memoria de instalaciones

- Servicio de telefonía disponible al público (STDP). Puede ser de telefonía básica (TB) o Red digital de servicios integrados (RDSI).
- Radio y televisión (RTV): Radio difusión sonora y televisiones terrenales (antena normal), y radiodifusión sonora y televisión satélite (parabólica).
- Telecomunicaciones de banda ancha (TBA): Telecomunicaciones por cable (TLCA) y servicio de acceso inalámbrico (SAI) o wifi.

La instalación de telecomunicaciones del presente proyecto no sufre ninguna modificación.

---

CUMPLIMIENTO CTE

## **8. CUMPLIMIENTO CTE**

### **8.1. DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)**

La estructura incluida en este proyecto se compone de 5 perfiles IPN de acero donde apoyarán los forjados modificados debido a la instalación del ascensor.

Se trata de una estructura auxiliar que no afectará a la estructura actual del edificio construida prácticamente en su totalidad de hormigón armado.

#### ***8.1.1. DB-SE-AE (Acciones en la edificación)***

Para el dimensionado de la estructura modificada con la instalación del ascensor se determinan las acciones sobre el edificio objeto del proyecto para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio que establece el documento básico DB SE "Seguridad Estructural".

#### **ACCIONES PERMANENTES (G)**

Peso propio: el peso propio que se tiene en cuenta incluye los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos, rellenos y equipo fijo. El valor característico del conjunto de todos los elementos del peso propio se obtiene a partir de la memoria del proyecto original del edificio siendo considerado de 500 kg/m<sup>2</sup>.

#### **ACCIONES VARIABLES (Q)**

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción,

---

CUMPLIMIENTO CTE

de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico. Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados. La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura.

Al igual que en el apartado anterior consideraremos las acciones variables a partir de los datos proporcionados en la memoria del proyecto inicial del edificio, estas son 300 kg/m<sup>2</sup>.

### **8.1.2. DB-SE-C (Cimientos)**

Los cimientos de la edificación no se ven afectados en la reforma objeto del presente proyecto.

No aplica.

### **8.1.3. DB-SE-A (Acero)**

Se considera que existe un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, ya que se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido de acuerdo al DB SE.

Se considera una geometría adecuada elegida según  $a_d = a_{nom}$  teniendo en cuenta así que el valor de cálculo de la dimensión geométrica se corresponde al valor nominal de la misma dimensión en el proyecto.

Se prevé la corrosión del acero considerando las características del edificio, la estructura, los elementos y los detalles a los que se puede ver expuesto, evitando:

---

## CUMPLIMIENTO CTE

- La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales
- La formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad
- El contacto directo con otros metales
- El contacto directo con yesos

Se indican las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio en el correspondiente estudio de seguridad y salud. Los materiales protectores se almacenarán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación.

Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa. Todos los abrasivos utilizados serán compatibles con los productos de protección a emplear. Asimismo se seguirán las instrucciones del fabricante para su uso.

La resistencia a rotura frágil de la estructura es superior a la rotura dúctil, tal y como es normal en las edificaciones con espesores pequeños para temperaturas normalizadas con los aceros especificados y fabricados conforme a los requisitos del DB correspondiente.

No será necesario comprobar la soldabilidad ya que el acero elegido se encuentra dentro de los aceros relacionados al DB y no existe ninguna unión especial. Los tornillos, tuercas y arandelas cumplen con lo especificado en el DB.

El análisis estructural se basará en los datos conocidos del edificio tal y como se indica en el apartado correspondiente de esta memoria. Cumple con los requisitos especificados en el DB-SE-A.

Las uniones entre los elementos se realizarán mediante soldadura de placas ancladas, los modelos representan adecuadamente la geometría y la resistencia y rigidez de la unión. Serán uniones de resistencia total.

---

## CUMPLIMIENTO CTE

La sección elegida se basa en la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de la sección solicitada por un momento flector. Así se elige una perfilera tipo "I" que cumple con las especificaciones recogidas en el DB.

Las hipótesis de estabilidad lateral global no afectan a este proyecto ya que se trata de una estructura interior auxiliar.

La estructura auxiliar utilizada soportará la carga de los forjados correspondientes trasladando a la estructura actual menos carga que la soportada actualmente. Cumple con todas las solicitudes exigidas en el DB-SE-A.

El control de calidad, mantenimiento, inspección, protección... de estos elementos se realizará según lo especificado en el pliego de condiciones del presente proyecto, cumplirá en todo caso lo especificado en el CTE.

### **8.1.4. DB-SE-F (Fábrica)**

No aplica.

### **8.1.5. DB-SE-M (Madera)**

No aplica.

## **8.2. DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)**

En el presente proyecto solo se modifica las condiciones características de protección contra incendio en planta semisótano, ya que las modificaciones en las dos plantas restantes no afectan a su protección contra incendios y estas son adecuadas y cumplen con lo establecido en este DB.

Según lo expuesto anteriormente nos centraremos en la planta semisótano para el cumplimiento de este DB. Se trata de un local destinado como sede de la Asociación

---

## CUMPLIMIENTO CTE

Juvenil Trobada d'Amics, al encontrarse dentro de un colegio, este tipo de establecimiento se clasifica de uso docente según el Anejo A del SI.

### **SECCIÓN SI1: PROPAGACIÓN INTERIOR**

#### Compartimentación en sectores de incendio

Se trata de un sector de incendio diferenciado, por ser una zona separada y de uso distinto del resto del edificio.

Para ello, las paredes y techos que delimitan el sector de incendio deben tener una resistencia al fuego EI120 (tabla 1.2)

En este caso, no se realiza ninguna intervención ni sobre techo ni paredes que delimitan este sector, las actuales cumplen con la normativa debido a una anterior intervención para tal efecto.

#### Locales y zonas de riesgos especiales

En la zona intervenida, contamos con locales de riesgo donde se alberga la maquinaria de las instalaciones. Estos locales son clasificados como zonas de riesgo bajo según la tabla 2.1.

Siguiendo la anterior clasificación, deberán contar con una resistencia al fuego de paredes y techos EI90 y con un recorrido máximo de evacuación de 25m. Los tabiques instalados en esa zona cuentan con la resistencia adecuada. Además cuenta con una salida de emergencia a menos de 25m hacia la calle López de Luna.

#### Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse esta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados

---

## CUMPLIMIENTO CTE

por elementos de las instalaciones tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

Para ello, todos los elementos de la obra que lo dispongan, presentarán un elemento, que en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

Además, en el caso de las instalaciones de electricidad, el paso de cables se sellará con pasta cortafuegos y en lo referente a las instalaciones de fontanería y calefacción, las tuberías contienen fluidos no combustibles que no son propagadores del incendio, pero, no obstante, se pondrá especial cuidado en el sellado de los orificios de las tuberías para su paso por los paramentos verticales.

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

Los techos y paredes de la obra deberán contar con una clase de reacción al fuego de C-s2,d0 y los suelos EFL, excepto en los locales de riesgo que será mayor (B-s1,d0 y BFL-s1).

## **SECCIÓN SI2: PROPAGACIÓN EXTERIOR**

### Medianerías y fachadas

No se actúa en medianerías ni fachadas. Estas cumplen con la normativa vigente.

### Cubiertas

No procede. La cubierta cumple con la normativa vigente.

## **SECCIÓN SI3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES**

### Compatibilidad de los elementos de evacuación

Al ser un establecimiento de uso docente con una superficie construida mayor de 1.500m<sup>2</sup> integrado en un edificio cuyo uso previsto es distinto al suyo cumple que sus

---

## CUMPLIMIENTO CTE

salidas de uso habitual y recorridos hasta el espacio exterior están situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio.

### Ocupación

La actividad que nos ocupa es asemejable al uso docente, considerándose según los valores de densidad de ocupación de la tabla 2.1.

- 1 persona por cada 10m<sup>2</sup> en el conjunto de la planta.
- 1 personas por cada 5m<sup>2</sup> en locales diferentes de aulas, como talleres, laboratorios, gimnasios, salas de dibujo, etc.
- 1 personas por cada 3m<sup>2</sup> en aseos de planta.
- Ocupación nula en cuartos de máquinas o almacenes.

Haciendo un estudio detallado, por recinto, la ocupación considerada en función de la distribución de espacios, y teniendo en cuenta la simultaneidad de usos, será:

<b>RECINTO</b>	<b>SUP. ÚTIL</b>	<b>RAZÓN (pers/m<sup>2</sup>)</b>	<b>AFORO</b>
Sala de monitores	79,5	5	16
Secretaría	45,76	5	10
Aseos femeninos	36,5	3	13
Aseos masculinos	32	3	11
Cuartos de máquinas	10,25	—	—
Sala de usos múltiples 1	158,3	5	32
Sala de usos múltiples 2	125,6	5	26
Sala de usos múltiples 3	147,6	5	30
Sala de usos múltiples 4	312,4	5	63
Office	48,8	5	10
Almacén	89,5	—	—

*Tabla 25. Ocupación de estancias*

---

CUMPLIMIENTO CTE

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Los recorridos de evacuación para plantas que disponen de más de una salida de planta no deben exceder una longitud de más de 50m. En el plano correspondiente se muestra el cumplimiento de dichas distancias.

Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los medios de evacuación se hace de acuerdo a la tabla 4.1

- Puertas y pasos:  $A \geq P/200 \geq 0,80m$
- Pasillos:  $A \geq P/200 \geq 1m$

Por lo tanto, todas las puertas y pasos de evacuación deberán tener una anchura de paso mayor que 0,80m y todos los pasillos y rampas tendrán una anchura igual o superior a 1m.

Así se ha proyectado:

- Puertas: la entrada y salida habitual será de 1,60 con hojas de 0,80m.  
 $A = P/200 = 211/200 = 1,055 < 1,60m \rightarrow$  cumple.
- Escalera ascendente: ancho libre 200cm con pasamanos a ambos lados.  
Capacidad de evacuación para escalera de 2m (tabla 4.2): 264p  $\rightarrow$  cumple.

Protección de las escaleras

La escalera será protegida, dado que es ascendente, con una altura entre 2,80 y 6m (3m) y una ocupación de más de 100 personas (264p).

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida de la planta y las previstas para la evacuación son abatibles de eje de giro vertical y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual proviene la evacuación.

Abrirán en sentido de la evacuación todas las puertas de salida previstas para el paso de más de 100p, es decir, las de salida de planta; y las previstas para más de 50 personas ocupantes del recinto en el que está situado, por tanto solamente afecta a la sala polivalente 4.

---

## CUMPLIMIENTO CTE

### Señalización de los medios de evacuación

Se señalizarán las salidas y vías de evacuación, conforme apartado 7 de este capítulo. Se emplearán señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 y cuando sean fotoluminiscentes cumplirán con la norma UNE 23035-4:2003.

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. Se han previsto 14 unidades de carteles fotoluminiscentes.

Se instalarán equipos autónomos de señalización y emergencia, que faciliten la salida en caso de fallo eléctrico, según características exigidas en DB-SU.

### Control de humo de incendio

No es de aplicación dadas las características de este local.

## **SECCIÓN SI4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Se ha dotado al local, como mínimo, de los equipos e instalaciones de PCI indicados en la Tabla 1.1. Estos se han diseñado, ejecutado, puesto en funcionamiento y previsto su mantenimiento conforme al Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios (RICPI).

Para uso docente:

- Extintores portátiles: uno de eficacia 21<sup>a</sup>-113B a 15m de recorrido como máximo desde todo origen de evacuación.
- Bocas de incendio: no es necesario
- Columna seca: no es necesario
- Sistema de alarma: aplica
- Sistema de detección de incendio: no es necesario

---

CUMPLIMIENTO CTE

- Hidrantes exteriores: no es necesario

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, pulsadores manuales de alarma) se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Se colocarán luces de emergencia situadas tal y como se indica en la documentación gráfica adjunta para que la señalización sea visible en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Cuando la señal sea fotoluminiscente, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

**SECCIÓN SI5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

Condiciones de aproximación y entrono

No se modifican las condiciones de aproximación y entorno del edificio en el que se encuentran situado los locales.

La vía de acceso tiene anchura superior a los 3,5 m con altura libre de 4,5 y capacidad portante e 20 kN/m<sup>2</sup>. La separación del posible vehículo de extinción y el edificio es menor a 5 m.

Accesibilidad por fachada

No se modifica la fachada, esta cuenta con huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios con medidas mayores de 1,20 x 0,80 m.

**SECCIÓN SI6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

Elementos estructurales principales:

No se modifican los elementos estructurales de la zona que nos ocupa, luego no varían las condiciones de seguridad contra incendios presentes en la planta semisótano.

---

## CUMPLIMIENTO CTE

Dado el uso que nos ocupa, la resistencia al fuego suficiente es R-120, siendo la estructura existente de hormigón armado cumple todas las dimensiones mínimas requeridas para asegurar dicha resistencia al fuego.

### Elementos estructurales secundarios

No se prevén.

## 8.3. DB-SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

### **SECCIÓN SUA1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS**

#### Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las zonas húmedas son de gres antideslizante con clase 2 (tabla 1.2), con una resistencia al deslizamiento comprendida entre 35 y 45.

En el resto de estancias del edificio, tratándose de zonas interiores secas, con pendiente inferior al 6%, lo que le corresponde un tipo de suelo 1, se colocarán los tipos de suelos que se describen en los planos adjuntos y en la parte de la memoria correspondiente. Todos ellos cuentan con una resistencia al deslizamiento comprendida entre 15 y 35.

#### Discontinuidades en el pavimento

El pavimento será continuo, no presentando irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm. En las zonas interiores de circulación no existirá ningún hueco ni perforación por el que pueda introducirse una esfera de 15 mm. de diámetro.

El edificio que nos ocupa no posee desniveles, imperfecciones o irregularidades, barreras, escalones aislados ni zonas de circulación con perforaciones, ya que los suelos son continuos.

---

CUMPLIMIENTO CTE

Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas de más de 55cm. Estas tienen una altura de 1,10m y son resistentes a lo establecido en el DB SE-AE. Teniendo en cuenta el uso del edificio, estas barreras están diseñadas de forma que no pueden ser fácilmente escaladas por niños y no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro. La barrera de protección del graderío cumple con las medidas indicadas en este DB de 70cm mínimo resistiendo 3kN/m.

Además, al tratarse de una zona de uso público, las diferencias de nivel que presenta la zona de escaleras y de graderío se diferencian de forma visual y táctil.

Escaleras y rampas

No hay escaleras de uso restringido.

Las escaleras previstas tienen una huella de más de 28 cm en sus tramos. La contrahuella no supera la medida máxima de 17cm. Además cumplen con la relación de huella y contrahuella  $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ . Todas las escaleras cuentan con escalones con tabica y bocel.

No existen tramos con peldaños aislados. La máxima altura que salva un tramo son 2,10m. Todos los tramos son rectos. Las anchuras de todas las escaleras son mayores de 1m, relación de la anchura mínima según el número de personas previstas para evacuación.

Las escaleras del semisótano solo cuentan con un tramo, por lo que no disponen de mesetas. Las escaleras del pabellón cuentan con mesetas para cambio de dirección, estas no reducen la anchura de la escalera y al tratarse de una zona de uso público cuentan con una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos.

Todas las escaleras tienen pasamanos en ambos lados, uno de ellos en una altura de 70cm adecuado a niños.

La rampa de entrada desde el patio del colegio para personas con movilidad reducida no se modifica. Cumple con las exigencias que presenta este DB.

---

CUMPLIMIENTO CTE

**SECCIÓN SUA2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**

Impacto

Impacto con elementos fijos: No existen salientes ni cuerpos volados. La altura libre es como mínimo de 2,20m y en los umbrales de las puertas de 2m.

Impacto con elementos practicables: Las puertas de salida, excepto las de la sala de usos múltiples 4 en la planta semisótano, no abren invadiendo el pasillo. Estas últimas no cumplen con este requisito ya que se trata de recorridos de evacuación, pero tendrán zonas transparentes que permiten percibir la aproximación de personas.

Impacto con elementos frágiles: todos los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto disponen de la barrera de protección adecuada. No se modifican en este proyecto.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles: No hay grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

Atrapamiento

La distancia de la puerta corredera de accionamiento manual de la calle López de Luna hasta el objeto fijo más próximo es mayor de 20cm.

**SECCIÓN SUA3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**

Aprisionamiento

Las puertas de los aseos podrán ser bloqueadas desde el interior, pero llevarán un sistema de desbloqueo desde el exterior para casos de emergencia en los que alguna persona pueda quedarse atrapada en su interior.

La dimensión de la puerta de los aseos de minusválidos permitirá su apertura y cierre por parte de personas en sillas de ruedas, así como el espacio libre necesario para su utilización.

---

CUMPLIMIENTO CTE

La fuerza de apertura máxima de las puertas de salida será de 140N como máximo.

**SECCIÓN SUA4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar como mínimo el nivel de iluminación de la tabla 1.1., medido a nivel del suelo:

- La iluminación mínima en las zonas interiores será de 50 LUX.
- La iluminación mínima en las zonas de las escaleras interiores será de 75 LUX.

El factor de uniformidad media será del 40 %. La iluminación proyectada para la planta semisótano, que es la única que se modifica en este proyecto, se puede conocer gracias al plano adjunto. Se utilizarán puntos de luz siempre de bajo consumo que cumplen con los niveles de iluminación especificados.

Alumbrado de emergencia

Se ha previsto instalar alumbrado de emergencia de forma que queda garantizada la evacuación en caso de fallo del suministro eléctrico normal en puertas y cambios de dirección. Solo será necesario la modificación del alumbrado en la planta semisótano.

Así, esta planta se dotará con alumbrado de emergencia tal y como se indica en la documentación gráfica adjunta. Todas las luminarias de emergencia se colocarán a más de 2 m de altura y su posición se encuentra reflejada en el Plano de Emergencias.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor normal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

---

## CUMPLIMIENTO CTE

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación serán tratadas con varias bandas de 2m de anchura como máximo.
- En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor de 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

### **SECCIÓN SUA5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

La parte del graderío no se ve modificada en este proyecto, cumple con lo establecido en este DB.

### **SECCIÓN SUA6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

Esta sección no es de aplicación para el edificio proyectado.

### **SECCIÓN SUA7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

Esta sección no es de aplicación para el edificio proyectado. No procede.

## **SECCIÓN SUA8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Esta sección no es de aplicación para el edificio proyectado.

## **SECCIÓN SUA9: ACCESIBILIDAD**

### Condiciones de accesibilidad

El edificio cuenta con un itinerario accesible a través de ascensor accesible desde la avenida San Juan Bosco a la planta semisótano y la planta graderío. Para acceder a la planta baja cuenta con un itinerario accesible a través de una rampa situada en el patio del colegio.

Existen aseos accesibles de uso compartido para ambos sexos en la planta semisótano, y diferenciados en planta graderío. Todos los interruptores y mecanismos de alarma del local son mecanismos accesibles.

### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se presentan los siguientes elementos con sus características:

- Entrada a todas las planta del edificio accesible
- Itinerarios accesibles
- Ascensor accesible
- Plazas reservadas
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Servicios higiénicos accesibles
- Servicios higiénicos de uso general
- Itinerario accesible que comunica la vía pública con los puntos de llamada accesibles.

Todos ellos serán señalizados mediante SIA, complementando si fuera necesario con flecha direccional.

---

## CUMPLIMIENTO CTE

El ascensor además contará con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco de la puerta.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3mm.

## 8.4. DB-HE (AHORRO DE ENERGÍA)

### **SECCIÓN HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO**

Esta sección es de aplicación para edificios de nueva construcción, ampliaciones de edificios existentes y edificaciones abiertas acondicionadas. Nuestro proyecto no se encuentra dentro de uno de estos supuestos. No procede.

### **SECCIÓN HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA**

Zaragoza corresponde a una zona climática D3 (invierno-verano)

#### Caracterización y cuantificación de la exigencia

El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio es igual o superior al 20%.

No se interviene en la envolvente térmica del edificio en ningún momento.

#### Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

Al no modificarse la envolvente térmica no se requiere comprobación ya que el edificio cumple con la exigencia previamente.

### **SECCIÓN HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

El edificio dispone de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Todas las instalaciones cumplen con lo exigido en el RITE.

### **SECCIÓN HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final superior a 1000m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

#### Caracterización y cuantificación de las exigencias

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determina mediante el VEEI por cada 100lux. En la planta semisótano, el VEEI será inferior a 3 en despachos y 4 en el resto de salas del local. En la zona de la pista polideportiva y graderío será de 4 al igual que en la zona de almacenes y vestuarios.

La potencia de iluminación no superará los 15W/m<sup>2</sup>.

Las distintas instalaciones de iluminación disponen en cada zona un sistema de control y regulación que cumple:

- Todas las zonas disponen de al menos un sistema de encendido y apagado manual.
- Existen sistemas de aprovechamiento de luz natural que regulan proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las ventanas.

#### Mantenimiento y conservación

Se establece un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contempla las operaciones de reposición de lámparas, la limpieza de luminarias, la reparación de sistemas de regulación y control entre otras.

### **SECCIÓN HE4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Esta sección es de aplicación a edificios existentes en que se reforme íntegramente la instalación térmica. La instalación térmica actual no supone un incremento superior al 50% de la demanda inicial por lo que esta sección no es de aplicación.

---

CUMPLIMIENTO CTE

**SECCIÓN HE5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Esta sección es de aplicación para edificios existentes que se reforman íntegramente o en los que se produce un cambio de uso característico. Como no es el caso de nuestro edificio, no es de aplicación.

## 8.5. DB-HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)

El ámbito de aplicación de este DB excluye obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en edificios existentes.

## 8.6. DB-HS (SALUBRIDAD)

**SECCIÓN HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

Esta sección se aplica a muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior. En nuestro proyecto no modificamos ninguno de ellos, los existentes cumplen con las exigencias básicas del DB.

**SECCIÓN HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

Al tratarse de un edificio con uso distinto a residencial vivienda, se realiza el estudio con criterios análogos a lo establecido en esta sección.

El edificio no cuenta con almacén de contenedores y espacio de reserva ni de instalaciones de traslado por bajantes.

### **SECCIÓN HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

Se considera que cumple con las exigencias básicas ya que se cumple con las condiciones establecidas en el RITE. Se verifica en la parte de esta memoria referente al cálculo de instalaciones.

### **SECCIÓN HS4: SUMINISTRO DE AGUA**

#### Caracterización y cuantificación de las exigencias

El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se usan en la instalación se ajustan a:

- Las tuberías y accesorios son de material que no produce concentraciones de sustancias nocivas.
- No modifican la potabilidad, color, olor ni sabor del agua.
- Son resistentes a la corrosión interior.
- Son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No presentan incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Son resistentes a temperaturas de hasta 40°C y a las temperaturas existentes de su entorno.
- Son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y el resto de características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen su vida útil ni la de la instalación.

Se dispone de sistemas anti retorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos siguientes:

- Después de los contadores
- Antes del equipo de tratamiento de agua
- En los tubos de alimentación
- Antes de los aparatos de refrigeración

## CUMPLIMIENTO CTE

Los anti retornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de red.

Tal y como indica la tabla 2.1. la instalación suministrará estos caudales:

APARATO	CAUDAL INSTANTÁNEO MIN. AGUA FRÍA (dm <sup>3</sup> /s)	CAUDAL INSTANTÁNEO MIN. ACS (dm <sup>3</sup> /s)
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	—
Urinario con cisterna	0,04	—
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20

*Tabla 26. Caudales de aparatos de instalación de fontanería*

En los puntos de consumo la presión mínima será 100kPa para grifos, no superando nunca los 500kPa. La temperatura de ACS estará entre los 50 y 60°C.

Se tendrá un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualmente. Los grifos de los lavabos y cisternas tendrán dispositivos de ahorro de agua.

### Diseño

La instalación cuenta con una acometida, una instalación general y derivaciones colectivas, tal y como se ha indicado en el apartado de instalaciones.

Será una red con contador general único. Todos los elementos que componen la instalación cumplen con las disposiciones mínimas indicadas en el presente DB y con el RITE. Así:

- Red de agua fría:
  - Acometida: dispone de llave de toma, tubo de acometida y llave de rote en el exterior de la propiedad.
  - Instalación general:
    - Llave de corte general dentro de la propiedad accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permi-

---

## CUMPLIMIENTO CTE

tir su identificación. Dentro del armario del contador general.

- Filtro de la instalación general a continuación de la llave de corte general en el armario. Es tipo Y con un filtrado de entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata. Se podrán realizar adecuadamente sus operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- Armario del contador general que contendrá la llave de corte general, el filtro tipo Y, una llave de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Es paralelo al suelo.
- Tubo de alimentación empotrado con registros para su inspección y control de fugas en sus extremos y cambios de dirección.
- Distribuidor principal empotrado con registros para su inspección y control de fugas en sus extremos y cambios de dirección, con llaves de corte en todas las derivaciones.
- Montantes alojadas en patinillos compartidos con otras instalaciones del edificio, registrables y con dimensiones adecuadas para posibles operaciones de mantenimiento. Tienen en su base una válvula de retención, llave de corte y llave de paso. En la parte superior disponen dispositivos de purga, automáticos o manuales.
- Derivaciones compuestas de:
  - Llave de paso
  - Ramales de enlace
  - Puntos de consumo los cuales llevarán una llave de corte individual.
- Instalaciones de agua caliente sanitaria
  - La distribución es análoga a la red de agua fría. Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se seguirá lo especificado en el RITE.

---

## CUMPLIMIENTO CTE

- Se regula y controla la temperatura de preparación y distribución de la red.

Todos los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación son tales que se impide la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. Todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua el nivel inferior de la llegada del agua vierten a 20mm como mínimo por encima del borde superior del recipiente.

El tendido de las tuberías de agua fría no resulta afectado por los focos de calor ya que discurren separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría va por debajo de la de agua caliente. Las tuberías discurren por debajo de cualquier canalización que contiene dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de redes de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Las tuberías de agua potable están señalizadas con el color azul. El local cuenta con dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

### Dimensionado, construcción y productos usados

Todas las redes están calculadas y dimensionadas siguiendo lo establecido en este DB y el RITE. Se puede comprobar como discurren en la información gráfica del proyecto. Se utilizan materiales aprobados por este DB.

### Mantenimiento y conservación

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

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que quedan ocultos, se sitúan en espacios que permiten la accesibilidad.

---

CUMPLIMIENTO CTE

Las tuberías se encuentran en lugares que permiten la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

## **SECCIÓN HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS**

### Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías están diseñadas de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen alojadas en patinillos registrables.

Tiene sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales.

### Diseño

Los colectores del edificio desaguan por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Existe un sistema mixto con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. Se utiliza la red ya existente ampliando la red de evacuación de residuales.

Los elementos que componen las instalaciones son:

- Elementos en la red de evacuación

---

## CUMPLIMIENTO CTE

- Cierres hidráulicos autolimpiables y sin partes móviles.
  - Sifones individuales propios de cada aparato.
  - Bote sifónico para varios aparatos.
- Redes de pequeña evacuación diseñadas con el trazado más sencillo posible, conectadas a las bajantes, sin desagües enfrentados y con las inclinaciones mínimas que indica el DB.
- Bajantes sin desviaciones ni retranqueos con los diámetros que exige cada red.
- Colectores anteriores a la reforma
- Elementos especiales como válvulas anti retorno de seguridad para prevenir posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue.
- Subsistemas de ventilación de las instalaciones
  - Ventilación primaria

### Dimensionado, construcción y productos de construcción

Todas las redes están calculadas y dimensionadas siguiendo lo establecido en este DB y el RITE tal y como se indica en el apartado pertinente. Se puede comprobar como discurren en la información gráfica del proyecto. Se utilizan materiales aprobados por este DB.

## 9. CONCLUSIONES

La realización de un proyecto de estas características, como puede ser la reforma de un edificio, me ha servido para poner en práctica muchos de los conocimientos teóricos adquiridos durante los estudios de esta titulación e integrar varias de las disciplinas relacionadas con la arquitectura técnica.

He tenido que solventar problemas que no he visto en clase. Al elegir un edificio de uso público o docente, me han surgido dificultades, ya que la mayoría de las asignaturas que cursamos durante la carrera están orientadas hacia las viviendas. De esta manera, me ha servido para ampliar mis conocimientos en otro tipo de edificaciones y acercarme un poco más a la realidad que puedo encontrarme en el mundo laboral.

Debo añadir, que el edificio elegido para el desarrollo de mi tema es un edificio de unas dimensiones muy grandes, esto ha supuesto sobre todo un gran hándicap a la hora de dimensionar instalaciones, o de realizar las mediciones y presupuestos, diseñar las nuevas distribuciones...

Me ha supuesto un gran esfuerzo y la necesidad de profundizar en muchos temas o recordar aquellos conocimientos adquiridos en años anteriores con el fin de poder resolver todas las cuestiones objeto de la propuesta. En este sentido, agradecer a los profesores de la titulación su disposición a ayudar y a dedicar su tiempo para la resolución de dudas o tutorías y correcciones.

Además el haber elegido una reforma implica ver globalmente el edificio y no compartimentarlo como estamos acostumbrados durante la resolución de las asignaturas.

Asimismo, he utilizado diversos programas informáticos que no había tenido ocasión anteriormente ampliando así mis conocimientos, si bien es verdad, que es un tema demasiado amplio y que deberé mejorar en el futuro.

Me ha gustado mucho haber llevado a cabo este trabajo, aunque en ocasiones resulte algo frustrante por las horas dedicadas durante tantos meses también es verdad que el llegar a adoptar soluciones adecuadas o resolver los distintos problemas

---

## CONCLUSIONES

que me han ido surgiendo supone una gran realización personal y puedo decir que estoy muy contenta con el trabajo realizado.

Para finalizar, me gustaría añadir que me encantaría que el proyecto pudiera ser llevado a la realidad pero soy consciente que la situación económica actual y las necesidades de la propia institución académica más allá de las de la asociación juvenil juegan un papel muy importante hoy en día por lo que sería bastante utópico que finalmente pudiera ver este proyecto construido.

## **10. RELACIÓN DE ANEXOS.**

- Anexo 1. Planos
- Anexo 2. Planificación de obra
- Anexo 3. Pliego de condiciones
- Anexo 4. Estudio de seguridad y salud
- Anexo 5. Gestión de residuos
- Anexo 6. Control de calidad de materiales
- Anexo 7. Fotografías

---

## RELACIÓN DE DOCUMENTOS

Memoria.....	90 páginas.
Anexos.....	201 páginas.

La Almunia, a 29 de noviembre de 2016

Firmado: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

422.16.68



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES  
EN ZARAGOZA

ALTERATIONS AND REFURBISHMENT OF  
PREMISES IN ZARAGOZA

Autor

M<sup>a</sup> TERESA RAMIRO ÁLVAREZ

Director

RAFAEL ADÉ BELTRÁN

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia  
2016





**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA**

Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.  
Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M02GE050	0,276 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,37	31,29
M02GT210	0,046 ms	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	1.037,53	47,73
M02GT300	0,008 ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	3.355,30	25,73
M02GT360	0,046 ms	Contrato mantenimiento	122,86	5,65
M02GT370	0,046 ms	Alquiler telemando	58,54	2,69
M02GT380	0,008 ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.692,27	12,97
			<b>Grupo M02.....</b>	<b>126,07</b>
M05PN010	209,006 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	8.257,83
M05RN020	1,771 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	57,03
M05RN060	3,542 h.	Retro-pala con martillo rompedor	37,67	133,44
			<b>Grupo M05.....</b>	<b>8.448,31</b>
M06CM030	8,730 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,68	40,86
M06MI010	366,250 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	1.054,80
M06MR010	0,360 h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg.	4,54	1,63
M06MR110	8,730 h.	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	2,14	18,68
			<b>Grupo M06.....</b>	<b>1.115,97</b>
M07CB010	8,088 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	250,65
M07CB020	836,024 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	28.959,89
M07N060	7.677,037 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	46.446,07
			<b>Grupo M07.....</b>	<b>75.656,61</b>
M08RI010	4,356 h.	Pisón vibrante 70 kg.	3,13	13,63
			<b>Grupo M08.....</b>	<b>13,63</b>
M11HV120	0,077 h.	Aguja eléct.c/conv er tid.gasolina D=79mm.	5,04	0,39
			<b>Grupo M11.....</b>	<b>0,39</b>
M12O010	0,500 h.	Equipo ox icorte	5,50	2,75
			<b>Grupo M12.....</b>	<b>2,75</b>
M13B010	3,900 ud	Equipo metálico para apeos	1,94	7,57
M13O135	5,000 ud	Entreg. y recog. cont. 5 m3. d<10 km	60,51	302,55
			<b>Grupo M13.....</b>	<b>310,12</b>
O01OA030	1.027,515 h.	Oficial primera	19,08	19.604,99
O01OA040	16,000 h.	Oficial segunda	17,43	278,88
O01OA050	119,925 h.	Ay udante	16,83	2.018,34
O01OA060	451,573 h.	Peón especializado	16,19	7.310,97
O01OA070	4.738,904 h.	Peón ordinario	16,06	76.106,80
O01OB030	0,068 h.	Oficial 1ª ferralla	18,51	1,25
O01OB040	0,068 h.	Ay udante ferralla	17,37	1,17
O01OB090	317,648 h.	Oficial solador, alicatador	18,04	5.730,37
O01OB100	317,648 h.	Ay udante solador, alicatador	16,97	5.390,49
O01OB110	116,103 h.	Oficial yesero o escay olista	18,04	2.094,49
O01OB130	19,534 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,04	352,40
O01OB140	19,534 h.	Ay udante cerrajero	16,97	331,50
O01OB150	40,600 h.	Oficial 1ª carpintero	18,95	769,37
O01OB160	40,600 h.	Ay udante carpintero	17,13	695,48
O01OB170	400,205 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	7.631,91
O01OB180	184,173 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	3.199,08
O01OB200	365,264 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	6.691,63
O01OB210	149,814 h.	Oficial 2ª electricista	17,13	2.566,31
O01OB220	179,150 h.	Ay udante electricista	17,13	3.068,84
O01OB230	129,811 h.	Oficial 1ª pintura	17,89	2.322,32
O01OB240	129,811 h.	Ay udante pintura	16,38	2.126,30
			<b>Grupo O01.....</b>	<b>148.292,88</b>
P01AA020	5,947 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	100,86
P01CY010	5,383 t	Yeso negro en sacos YG	57,21	307,96
P01CY030	1,282 t	Yeso blanco en sacos YF	63,89	81,93
P01DW050	4,829 m3	Agua	1,12	5,41

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01DW090	1.504,797 ud	Pequeño material	1,26	1.896,04
P01DW280	18,680 kg	Fibra polipropileno	10,68	199,50
P01FA056	1,127 t	M.cola int.p/baldosas Ibersec Tile GR Anex o ZA	120,00	135,22
P01FA360	342,000 kg	Adh. cementoso solado int. s/mortero C1	0,18	61,56
P01FA405	2.440,000 kg	Adh. cementoso porcelánico s/varios C1TE	0,54	1.317,60
P01FJ006	179,285 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,96	172,11
P01FJ015	0,376 t	M. int/ext t p/rejuntado Ibersec junta color CG2-W-ArS1	500,00	187,81
P01HA010	28,267 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	2.012,32
P01HM010	2,494 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	171,29
P01LG525	389,032 m2	Lad.gran f.Hisaplano doble 70,50x51,7x6 cm	4,16	1.618,37
P01LH015	30,820 mud	Doble placa de yeso laminado	83,57	2.575,62
P01LW020	1.540,720 kg	Pasta agarre Hispalam inter.unión ladrillos	0,19	292,74
P01LW025	146,368 m2	Banda elástica	0,15	21,96
P01LW030	770,360 kg	Yeso fraguado	0,10	77,04
P01MC030	14,817 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	61,30	908,30
			<b>Grupo P01.....</b>	<b>12.143,64</b>
P02EAP020	2,000 ud	Tapa cuadrada PVC 63x63cm	43,90	87,80
P02EAP210	2,000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 63x63cm	16,94	33,88
P02EAV070	2,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 63x63cm D.max=200	54,31	108,62
P02TVO310	25,170 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3,86	97,16
			<b>Grupo P02.....</b>	<b>327,46</b>
P03AAA020	0,045 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	0,04
P03ACA080	16,000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,58	9,28
P03ACD010	7,889 kg	Acero corrugado elab. B 500 S	0,99	7,81
P03ALA240	805,046 kg	Viga integrada SFB acero lam.term.S355 M	0,88	708,44
			<b>Grupo P03.....</b>	<b>725,57</b>
P04PW600	3.081,440 kg	Pasta agarre Hispalam inter.pegado PYL	0,19	585,47
P04PW605	1.001,468 m.	Cinta de Juntas	0,06	60,09
P04PW610	308,144 kg	Pasta de juntas lenta	0,93	286,57
P04PY025	808,878 m2	Placa de yeso laminado T. Hispalam	2,50	2.022,20
P04RW060	113,464 m.	Guardavivos plástico y metal	0,76	86,23
			<b>Grupo P04.....</b>	<b>3.040,56</b>
P07CE060	227,350 m.	Coq. elastomér. D=18; e=25 mm.	3,85	875,30
P07CE065	194,400 m.	Coq.espuma elastomérica e=25 mm D22mm	3,91	760,10
P07TX315	1.044,026 m2	P.pol.ex tr.Ursa XPS NIII I 40mm.	9,90	10.335,85
			<b>Grupo P07.....</b>	<b>11.971,25</b>
P08CT080	28,020 kg	Líquido de curado 130	2,23	62,48
P08EPG020	94,050 m2	Bald.gres prensado 20x20 cm.	8,44	793,78
P08EPG080	394,401 m2	Bald.gres prensado 45x45 cm. imit.madera	13,76	5.426,96
P08FR316	56,040 m.	Sellado de juntas 4 mm.	5,67	317,75
P08MA020	260,365 kg	Adhesivo contacto	3,53	919,09
P08MA040	1.859,750 kg	Pasta niveladora	0,53	985,67
P08SG060	743,900 m2	Pav.caucho sintético color uniforme 4 mm.	45,74	34.025,99
			<b>Grupo P08.....</b>	<b>42.531,71</b>
P09ABV170	671,000 m2	Azulejo porcelanico tec. 30x30 cm. natural	23,17	15.547,07
			<b>Grupo P09.....</b>	<b>15.547,07</b>
P11L10abac	22,000 ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	2.284,48
P11L10abbc	20,000 ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	2.076,80
P11P10b	203,490 m.	Galce DM R. pino melix 70x30 mm.	2,80	569,77
P11PP010	67,830 m.	Preferco de pino 70x35 mm.	2,18	147,87
P11PP040	135,660 m.	Preferco de pino 70x30 mm.	2,40	325,58
P11RB040	154,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59	90,86
P11RP020	70,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80	686,00
P11T05b	406,980 m.	Tapajuntas DM MR pino melix 70x10 mm.	1,22	496,52
P11WP080	756,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	30,24
			<b>Grupo P11.....</b>	<b>6.708,12</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P13TP020	126,000 kg	Palastro 15 mm.	0,69	86,94
			<b>Grupo P13.....</b>	<b>86,94</b>
P15AI030	87,750 m.	C. aisl. l. halóg. RZ1-k 0,6/1kV 1x16mm2 Cu	2,44	214,11
P15AI340	29,250 m.	C. a. l. halóg. ESO7Z1-k(AS) H07V 1,5mm2 Cu	0,38	11,12
P15FB220	1,000 ud	Caja empotrar 2x12	7,28	7,28
P15FE105	2,000 ud	PIA ABB 2x63A, 6/10kA curva C	67,83	135,66
P15FJ020	2,000 ud	Diferencial ABB 2x40A a 30mA tipo AC	120,14	240,28
P15FK010	2,000 ud	PIA ABB (+N) 10A, 6/10kA curva C	36,99	73,98
P15FK020	4,000 ud	PIA ABB (+N) 16A, 6/10kA curva C	37,74	150,96
P15FK030	1,000 ud	PIA ABB (+N) 20A, 6/10kA curva C	39,00	39,00
P15FK040	3,000 ud	PIA ABB (+N) 25A, 6/10kA curva C	39,66	118,98
P15GA010	8.523,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	2.215,98
P15GA020	3.832,020 m.	Cond. rigi. 255V 16 mm2 Cu	0,43	1.647,77
P15GB010	3.285,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	788,40
P15GB020	941,340 m.	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,32	301,23
P15GD020	29,250 m.	Tubo PVC rig. der.ind. M 40/gp5	0,20	5,85
P15GK050	407,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	138,38
P15MNA010	39,000 ud	Interruptor unipo.	4,30	167,70
P15MNA020	174,000 ud	Conmutador	5,15	896,10
P15MNA030	22,000 ud	Cruzamiento	10,38	228,36
P15MNA040	28,000 ud	interruptor	16,87	472,36
P15MNA050	64,000 ud	Doble conmutador	16,64	1.064,96
P15MNA060	2,000 ud	Pulsador timbre/luz	5,57	11,14
P15MNA070	2,000 ud	Zumbador	16,52	33,04
P15MNA080	56,000 ud	Base ench. t.t. des.	5,53	309,68
P15MNA150	22,000 ud	Toma TV-R/SAT	3,12	68,64
			<b>Grupo P15.....</b>	<b>9.340,95</b>
P16BA010	68,000 ud	Regleta de superficie 1x18 W. AF	8,87	603,16
P16BN040	51,000 ud	Luminaria empotrar 2 LEDs	258,37	13.176,87
P16CC080	68,000 ud	Tubo fluoescente 18 W./830-840-827	2,16	146,88
P16ELC010	20,000 ud	Proyector emerg. fluo. Luznor LF1-1500	239,80	4.796,00
			<b>Grupo P16.....</b>	<b>18.722,91</b>
P17CD060	1,000 m.	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	7,40	7,40
P17DA065	1,000 ud	Flotador latón y boya cobre 1"	30,85	30,85
P17DL010	1,000 ud	Depósito PRFV. cilin.c/tapa 300 l.	116,77	116,77
P17PS018	0,275 ud	Té reducida 20-20-16 mm	6,55	1,80
P17PS025	51,595 ud	Té igual 16 mm	5,30	273,45
P17PS030	39,430 ud	Té igual 20 mm	7,07	278,77
P17PS440	39,980 ud	Codo igual 20 mm	4,87	194,70
P17PS450	51,595 ud	Codo igual 16 mm	3,72	191,93
P17PS530	1.031,900 ud	Abrazadera sujeción tubería 16 mm	0,26	268,29
P17PS540	999,500 ud	Abrazadera sujeción tubería 20 mm	0,31	309,85
P17PZ040	515,950 m.	Tubería de 16x2,0 mm	0,78	402,44
P17PZ050	399,800 m.	Tubería de 20x2,0 mm	1,06	423,79
P17SA010	5,000 ud	Sifón curvo cromado s/horiz. 1 1/4"	15,08	75,40
P17SV060	5,000 ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,75	13,75
P17XE040	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72	33,44
P17XR030	1,000 ud	Válv. retención latón roscar 1"	7,62	7,62
P17XT030	39,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	148,59
P17YD030	1,000 ud	Racor latón roscar 1"	3,33	3,33
			<b>Grupo P17.....</b>	<b>2.782,18</b>
P18CB130	3,000 ud	Espejo inclinable nylon/Al. 70x60 mm.	336,90	1.010,70
P18CB200	3,000 ud	Barra apoyo acero inox. 30 cm.	30,00	90,00
P18CC010	10,000 ud	Dosificador jabón a.inox. 1 l. c/cerrad.	87,00	870,00
P18CC040	6,000 ud	Dispensador toallas a.inox.	84,00	504,00
P18CC090	18,000 ud	Papelera a.inox. c/tapa y cerrad. 30 l.	228,00	4.104,00
P18CC130	19,000 ud	Porta escobilla acero inox.	36,00	684,00
P18CW010	7,000 ud	Secamanos elect.autom.1640 W.epoxi bl.	139,00	973,00
P18CW170	19,000 ud	Dispensador p.higiénico indust.a.inox.	39,90	758,10

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P18F030	5,000 ud	Freg. indust. ac.120x60 2 senos	617,71	3.088,55
P18F070	5,000 ud	Bastidor p/freg. ind. 120x60	229,73	1.148,65
P18GE220	5,000 ud	Columna ind. repisa mmdo. c/ducha	608,62	3.043,10
P18GS220	10,000 ud	Pulsador temporiz. visto urinario	45,69	456,90
P18GW040	19,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,00	38,00
P18GW100	10,000 ud	Enlace para urinario de 1/2"	7,06	70,60
P18IB010	19,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.c.Victoria	225,70	4.288,30
P18WU040	10,000 ud	Urino mural c/fijación blanco Mini	32,00	320,00
			<b>Grupo P18.....</b>	<b>21.447,90</b>
P20CB030	1,000 ud	Caldera de pellet 50kW, i/depósito	8.330,00	8.330,00
P20RA180	917,960 m2	Plancha Europlux-flex 20 mm. 30 kg/m3	10,07	9.243,86
P20RA190	917,960 m.	Aisl.cinta perimetral doble c/adhesivo	1,27	1.165,81
P20RA200	156,053 kg	Aditivo europlast p/mortero tradicional	2,55	397,94
P20RA210	9,180 kg	Colector "S" completo (6 circuitos)	222,87	2.045,86
P20RA220	9,180 ud	Armario empotrar p/colector (6-8 circuitos)	124,63	1.144,05
P20RA230	15.605,320 ud	Grapas tacker	0,08	1.248,43
P20RA240	91,796 m.	Funda aislante	1,07	98,22
P20RA250	91,796 m.	Junta de dilatación	1,47	134,94
P20RA270	9,180 m2	Regulación Command Duo S	618,88	5.681,07
P20RA280	27,539 ud	P.P. termostatos / cabezales	45,17	1.243,93
P20TR020	3.096,200 m.	Tuber.polietyl.ret.	1,30	4.025,06
P20TR070	4.589,800 m.	Tub. Trade Pex-a c/barrera B.OSS 16x2,0	0,88	4.039,02
P20TR180	619,240 ud	Accesorio polietileno	1,68	1.040,32
			<b>Grupo P20.....</b>	<b>39.838,51</b>
P23FJ180	4,000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg. autom.	93,39	373,56
P23FK350	18,000 ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	4,99	89,82
			<b>Grupo P23.....</b>	<b>463,38</b>
P24AE240	1,000 ud	Ascensor n. 21 para. 8-84 personas m.c.s.b.	45.738,84	45.738,84
			<b>Grupo P24.....</b>	<b>45.738,84</b>
P25EI020	389,433 l.	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	3,60	1.401,96
P25OG040	77,887 kg	Masilla ultrafina acabados	1,69	131,63
P25OU080	7,667 l.	Minio electrolítico	12,58	96,45
P25OZ040	90,868 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,08	734,21
P25WW220	259,622 ud	Pequeño material	1,07	277,80
			<b>Grupo P25.....</b>	<b>2.642,05</b>
P31BC150	4,000 ud	Alq. mes caseta oficina 4,64x2,45	107,07	428,28
P31BC220	0,340 ud	Transp.150km.ent.y rec.1 módulo	501,51	170,51
P31BM080	0,333 ud	Mesa melamina para 10 personas	191,27	63,69
P31CB026	14,170 ud	Alq. mes cjto. 2 guardacuerpos+soportes	6,59	93,38
P31CB027	1,417 ud	Pasador metálico para guardacuerpos	36,44	51,64
P31CB040	0,283 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	230,88	65,43
P31CR150	75,000 m2	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2.	1,09	81,75
P31A010	10,000 ud	Casco seguridad con rueda	10,30	103,00
P31A100	2,000 ud	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,28	24,56
P31A120	3,330 ud	Gafas protectoras	7,64	25,44
P31A158	10,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	0,89	8,90
P31A200	3,330 ud	Cascos protectores auditivos	12,17	40,53
P31IC050	2,500 ud	Faja protección lumbar	22,33	55,83
P31IC055	2,500 ud	Protector lumbar con tirantes	28,79	71,98
P31IC170	10,000 ud	Chaleco de obras reflectante.	4,33	43,30
P31IM005	10,000 ud	Par guantes lona protección estandar	1,37	13,70
P31IP025	10,000 ud	Par botas de seguridad	25,20	252,00
P31SB010	39,000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	1,17
P31SC010	26,000 ud	Cartel PVC 220x300mm. Obl., proh., advert.	2,16	56,16
P31SC020	2,000 ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	2,84	5,68
P31SV050	3,000 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,74	35,22
			<b>Grupo P31.....</b>	<b>1.692,14</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		Resumen		
		Mano de obra.....		147.960,62
		Materiales.....		236.236,24
		Maquinaria.....		85.643,10
		Otros.....		14.654,23
		<b>TOTAL.....</b>		<b>469.717,89</b>



**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**PRECIOS AUXILIARES**

Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.  
Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01A030</b>	<b>m3</b>	<b>PASTA DE YESO NEGRO</b>			
		Pasta de yeso negro amasado manualmente.			
O01OA070	2,500 h.	Peón ordinario	16,06	40,15	
P01CY010	0,850 t.	Yeso negro en sacos YG	57,21	48,63	
P01DW050	0,600 m3	Agua	1,12	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>89,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>A01A040</b>	<b>m3</b>	<b>PASTA DE YESO BLANCO</b>			
		Pasta de yeso blanco amasado manualmente.			
O01OA070	2,500 h.	Peón ordinario	16,06	40,15	
P01CY030	0,810 t.	Yeso blanco en sacos YF	63,89	51,75	
P01DW050	0,650 m3	Agua	1,12	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>92,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A06T010</b>	<b>h.</b>	<b>GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.</b>			
		Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.			
M02GT210	0,006 ms	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	1.037,53	6,23	
M02GT360	0,006 ms	Contrato mantenimiento	122,86	0,74	
M02GT370	0,006 ms	Alquiler telemando	58,54	0,35	
M02GT300	0,001 ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	3.355,30	3,36	
M02GE050	0,036 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,37	4,08	
M02GT380	0,001 ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.692,27	1,69	
E04AB040	0,980 kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,37	1,34	
E04CM050	0,028 m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	96,33	2,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>O01OA090</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	19,08	19,08	
O01OA050	1,000 h.	Ayudante	16,83	16,83	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>43,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.

Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 DERRIBOS</b>					
<b>APARTADO 01.01.01 REVESTIMIENTOS</b>					
<b>SUBAPARTADO 01.01.01.01 APLACADOS</b>					
<b>01.01.01.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLIC.ALICATADOS C/MART.ELEC.</b>			
O01OA060	0,750 h.	Peón especializado	16,19	12,14	
M06MI010	0,250 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	0,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	12,90	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>SUBAPARTADO 01.01.01.02 REVESTIMIENTOS CONTINUOS</b>					
<b>01.01.01.02.01</b>	<b>m2</b>	<b>PICADO GUARN.YESO VERT.A MANO</b>			
		Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soportal al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,680 h.	Peón ordinario	16,06	10,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	10,90	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>01.01.01.02.02</b>	<b>m2</b>	<b>PICADO ENLUC.YESO VERT.A MANO</b>			
		Picado de enlucidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,330 h.	Peón ordinario	16,06	5,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	5,30	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>APARTADO 01.01.02 FÁBRICAS Y DIVISIONES</b>					
<b>SUBAPARTADO 01.01.02.01 TABIQUERÍAS</b>					
<b>01.01.02.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE</b>			
		Demolición de tabicónes de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,700 h.	Peón ordinario	16,06	11,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	11,20	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>01.01.02.01.02</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.TABIQUE LAD.HUECO SENC.</b>			
		Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,550 h.	Peón ordinario	16,06	8,83	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	8,80	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 01.01.03 INSTALACIONES</b>					
<b>SUBAPARTADO 01.01.03.01 AUDIOVISUALES</b>					
<b>01.01.03.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANT. INSTALAC. TV-FM</b>			
		Lev antado de la instalación de TV-FM, por medios manuales, con p.p. de desmontaje de mecanismos, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OB210	0,600 h.	Oficial 2º electricista	17,13	10,28	
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	16,06	32,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	42,40	1,27	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>43,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>01.01.03.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANT. INSTALAC. TELEF.</b>			
		Lev antado de la instalación de telefonía interior, por medios manuales, con p.p. de desmontaje de mecanismos, líneas y canalizaciones, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	1,150 h.	Peón ordinario	16,06	18,47	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	18,50	0,56	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>SUBAPARTADO 01.01.03.02 ELECTRICIDAD</b>					
<b>01.01.03.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANT.INSTALAC.ELÉCTRICA</b>			
		Lev antado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB210	0,700 h.	Oficial 2º electricista	17,13	11,99	
O01OA040	4,600 h.	Oficial segunda	17,43	80,18	
O01OA070	4,600 h.	Peón ordinario	16,06	73,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	166,10	4,98	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>171,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS					
<b>01.01.03.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANT.MECANISMOS ELÉCTRICOS</b>			
		Lev antado de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares.			
O01OB220	0,250 h.	Ayudante electricista	17,13	4,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	4,30	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>01.01.03.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANT.APARATOS DE ILUMINACIÓN</b>			
		Lev antado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de medios auxiliares.			
O01OB220	0,250 h.	Ayudante electricista	17,13	4,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	4,30	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBPARTADO 01.01.03.03 FONTANERÍA</b>					
<b>01.01.03.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANT.INST.FONT./DESAG.</b> Lev antado de tuberías de fontanería y de desagües de cuarto húmedo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OB180	1,700 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	29,53	
O01OA040	3,800 h.	Oficial segunda	17,43	66,23	
O01OA070	3,800 h.	Peón ordinario	16,06	61,03	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	156,80	4,70	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>161,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.01.03.03.02</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANTADO AP.SANITARIOS</b> Lev antado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB180	0,620 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	10,77	
O01OA070	0,620 h.	Peón ordinario	16,06	9,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	20,70	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

## APARTADO 01.01.04 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

### SUBPARTADO 01.01.04.01 METÁLICA

<b>01.01.04.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>LEVANT.CERJ.EN TABIQUES A MANO</b> Lev antado de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA050	0,270 h.	Ayudante	16,83	4,54	
O01OA070	0,270 h.	Peón ordinario	16,06	4,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	8,90	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

### SUBPARTADO 01.01.04.02 MADERA

<b>01.01.04.02.01</b>	<b>m2</b>	<b>LEV.CARP.TABIQ.MANO C/RECUPER.</b> Lev antado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales y con recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de carga, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA050	0,600 h.	Ayudante	16,83	10,10	
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	16,06	9,64	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	19,70	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>20,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 01.01.05 PAVIMENTOS Y SOLERAS</b>					
<b>SUBAPARTADO 01.01.05.01 SOLADOS Y PAVIMENTOS</b>					
<b>01.01.05.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.</b>			
		Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA070	0,490 h.	Peón ordinario	16,06	7,87	
M06MI010	0,200 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	0,58	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	8,50	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,71</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>SUBAPARTADO 01.01.05.02 VARIOS</b>					
<b>01.01.05.02.01</b>	<b>m.</b>	<b>DEMOL.PELDAÑOS I/LAD. C/MART.</b>			
		Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el peldañeado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,480 h.	Peón especializado	16,19	7,77	
O01OA070	0,480 h.	Peón ordinario	16,06	7,71	
M06MR010	0,200 h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg.	4,54	0,91	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	16,40	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,88</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>APARTADO 01.01.06 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</b>					
<b>SUBAPARTADO 01.01.06.01 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN</b>					
<b>01.01.06.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DEM.FORJ.VIG.HGÓN/BOVED.C/COM.</b>			
		Demolición de forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,600 h.	Peón especializado	16,19	9,71	
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	16,06	9,64	
M06CM030	0,450 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,68	2,11	
M06MR110	0,450 h.	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	2,14	0,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	22,40	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,09</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>APARTADO 01.01.07 CARGAS Y TRANSPORTES</b>					
<b>SUBAPARTADO 01.01.07.01 CARGAS Y TRANSPORTES</b>					
<b>01.01.07.01.01</b>	<b>m3</b>	<b>CARGA/TRAN.VERT.&lt;10km.MAQ/CAM.</b>			
		Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.			
M05PN010	0,030 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	1,19	
M07CB020	0,120 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	4,16	
M07N060	1,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,66	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	12,00	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.01.07.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>ALQ. CONTENEDOR 5 m3</b>			
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.			
M13O135	1,000 ud	Entreg. y recog. cont. 5 m3. d<10 km	60,51	60,51	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	60,50	1,82	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>62,33</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 CONSOLIDACIONES</b>					
<b>APARTADO 01.02.01 APEOS</b>					
01.02.01.01	m2	<b>APEO DE ESTRUCTURA CON E.METAL &lt;6m</b> Apeo de estructura, hasta una altura máxima de 6 m., mediante sopandas, puntales y durmientes metálicos, con p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos.			
O01OA090	0,850 h.	Cuadrilla A	43,94	37,35	
M13B010	1,000 ud	Equipo metálico para apeos	1,94	1,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	39,30	1,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES EN POZOS</b>					
<b>APARTADO 02.01.01 MECÁNICAS</b>					
<b>02.01.01.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.POZOS C/MART.ROMP. T.DUROS</b>			
		Ex cavación en pozos en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,650 h.	Peón ordinario	16,06	10,44	
M05RN060	0,410 h.	Retro-pala con martillo rompedor	37,67	15,44	
M05RN020	0,205 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	6,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	32,50	0,98	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>33,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>APARTADO 02.01.02 DE SANEAMIENTO</b>					
<b>02.01.02.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.ARQ.SANEAM.A MANO T.DUROS</b>			
		Ex cavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	3,620 h.	Peón ordinario	16,06	58,14	
M08RI010	0,900 h.	Pisón vibrante 70 kg.	3,13	2,82	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	61,00	1,83	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>62,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 CARGAS Y TRANSPORTES</b>					
<b>APARTADO 02.02.01 CARGAS Y TRANSPORTES</b>					
<b>02.02.01.01</b>	<b>m3</b>	<b>TRANSP.VERTED.&lt;10km.CARGA MAN.</b>			
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	16,06	16,06	
M07CB010	0,600 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	18,59	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>40,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>02.02.01.02</b>	<b>%</b>	<b>Costes indirectos (3%)</b>			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ARQUETAS</b>					
<b>APARTADO 03.01.01 ARQUETAS PVC</b>					
<b>SUBAPARTADO 03.01.01.01 SIFÓNICAS</b>					
03.01.01.01.01	ud	<b>ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 63x63 cm.</b> Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 63x63 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,520 h.	Oficial primera	19,08	9,92	
O01OA060	1,200 h.	Peón especializado	16,19	19,43	
O01OB180	0,100 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	1,74	
P01AA020	0,016 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,27	
P02EAP020	1,000 ud	Tapa cuadrada PVC 63x63cm	43,90	43,90	
P02EAP210	1,000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 63x63cm	16,94	16,94	
P02EAV070	1,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 63x63cm D.max =200	54,31	54,31	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	146,50	4,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>150,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 03.02 COLECTORES</b>					
<b>APARTADO 03.02.01 COLECTORES ENTERRADOS</b>					
<b>SUBAPARTADO 03.02.01.01 PVC</b>					
03.02.01.01.01	m.	<b>TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 90mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 90 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	19,08	3,43	
O01OA060	0,180 h.	Peón especializado	16,19	2,91	
P01AA020	0,235 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,99	
P02TVO310	1,000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3,86	3,86	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	14,20	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 SOLERAS</b>					
<b>APARTADO 04.01.01 SOLERAS EN MASA</b>					
04.01.01.01	m2	<b>SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.			
E04SE030	0,860 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I SOLERA	96,08	82,63	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>82,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS DE ACERO</b>					
<b>APARTADO 05.01.01 VIGAS Y PILARES</b>					
<b>SUBAPARTADO 05.01.01.01 VIGAS</b>					
05.01.01.01	kg	<b>VIGA ACERO LAMINADO S355 M</b> Estructura con vigas de perfil IPN con acero S355 M. Fabricadas en taller con acero laminado termomecánico S355 M, con uniones atomilladas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,020 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,04	0,36	
O01OB140	0,020 h.	Ayudante cerrajero	16,97	0,34	
P03ALA240	1,050 kg	Viga integrada SFB acero lam.term.S355 M	0,88	0,92	
P25OU080	0,010 l.	Minio electrolítico	12,58	0,13	
A06T010	0,010 h.	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	20,49	0,20	
P01DW090	0,150 ud	Pequeño material	1,26	0,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	2,10	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>APARTADO 05.01.02 PLACAS DE ANCLAJE</b>					
05.01.02.01	ud	<b>PLAC.ANCLAJ.S275 30x30x1,5cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,420 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,04	7,58	
O01OB140	0,420 h.	Ayudante cerrajero	16,97	7,13	
P13TP020	12,000 kg	Palastro 15 mm.	0,69	8,28	
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,58	0,93	
P01DW090	0,120 ud	Pequeño material	1,26	0,15	
M12O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	5,50	0,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	24,40	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05.01.02.02	ud	<b>PLAC.ANCLAJE S275 35x35x1,5cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,420 h.	Oficial 1ª cerrajero	18,04	7,58	
O01OB140	0,420 h.	Ayudante cerrajero	16,97	7,13	
P13TP020	13,500 kg	Palastro 15 mm.	0,69	9,32	
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,58	0,93	
M12O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	5,50	0,28	
P01DW090	0,120 ud	Pequeño material	1,26	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	25,40	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 06.01 FÁBRICAS DE LADRILLO</b>					
<b>APARTADO 06.01.01 HUECO DOBLE</b>					
06.01.01.01	m2	<b>FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 7cm. MORT.M-7,5</b> Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.			
O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	19,08	8,97	
O01OA070	0,470 h.	Peón ordinario	16,06	7,55	
P01LH015	0,052 mud	Doble placa de yeso laminado	83,57	4,35	
P01MC030	0,025 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	61,30	1,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	22,40	0,67	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	23,10	0,46	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,53</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 06.02 DIVISIONES Y CÁMARAS</b>					
<b>APARTADO 06.02.01 PLACA DE YESO</b>					
06.02.01.01	m2	<b>TAB.HISPALAM DIVISIÓN INTERIOR HD 13/60/13</b> Placa de PLADUR WA normal formado por dos placas de yeso laminado de 13mm de grosor con aislamiento interno montadas sobre estructura de acero galvanizado con aislamiento acústico incluido. Instalado por empresa homologada y con certificado de garantía y suministro de Tabiques PLADUR. Incluye aplomado, colocación de premarcos y encintado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. Medido a cinta corrida. s/CTE.			
O01OA030	0,700 h.	Oficial primera	19,08	13,36	
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	16,06	9,64	
P01LG525	1,010 m2	Lad.gran f.Hisaplano doble 70,50x51,7x6 cm	4,16	4,20	
P01LW020	4,000 kg	Pasta agarre Hispalam inter.unión ladrillos	0,19	0,76	
P01LW030	2,000 kg	Yeso fraguado	0,10	0,20	
P04PY025	2,100 m2	Placa de yeso laminado T. Hispalam	2,50	5,25	
P04PW600	8,000 kg	Pasta agarre Hispalam inter.pegado PYL	0,19	1,52	
P04PW605	2,600 m.	Cinta de Juntas	0,06	0,16	
P04PW610	0,800 kg	Pasta de juntas lenta	0,93	0,74	
P01LW025	0,380 m2	Banda elástica	0,15	0,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	35,90	1,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,97</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 PARAMENTOS</b>					
<b>APARTADO 07.01.01 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO</b>					
<b>SUBAPARTADO 07.01.01.01 YESOS SIN MAESTREAR</b>					
07.01.01.01.01	m2	<b>GUAR.Y ENLU. YESO VERT.Y HO.</b>			
		Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB110	0,220 h.	Oficial yesero o escayolista	18,04	3,97	
O01OA070	0,220 h.	Peón ordinario	16,06	3,53	
A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	89,45	1,07	
A01A040	0,003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	92,63	0,28	
P04RW060	0,215 m.	Guardavivos plástico y metal	0,76	0,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	9,00	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 AISLAMIENTO</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 AISLAMIENTOS</b>					
<b>APARTADO 08.01.01 AISLAMIENTO TÉRMICO</b>					
<b>SUBAPARTADO 08.01.01.01 HORIZONTAL SUELOS</b>					
08.01.01.01	m2	<b>AISL. BAJO PAVIMENTO URSA XPS NIII I 40 mm.</b> Aislamiento térmico bajo pavimento, mediante placas rígidas de poliestireno extruido NIII I de Ursa XPS de 40 mm. de espesor, incluso p.p. de cortes y colocación.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	19,08	0,95	
O01OA050	0,050 h.	Ayudante	16,83	0,84	
P07TX315	1,050 m2	P.pol.ex.tr.Ursa XPS NIII I 40mm.	9,90	10,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	12,20	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 09.01 PAVIMENTOS HORMIGON</b>					
<b>09.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>PAV. HORMIGON IMPRESO</b>			
		Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión.			
O01OA030	0,085 h.	Oficial primera	19,08	1,62	
O01OA050	0,085 h.	Ayudante	16,83	1,43	
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	16,06	1,37	
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	98,66	14,80	
P08CT080	0,150 kg	Líquido de curado 130	2,23	0,33	
P08FR316	0,300 m.	Sellado de juntas 4 mm.	5,67	1,70	
P01DW280	0,100 kg	Fibra polipropileno	10,68	1,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	22,30	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,99</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 09.02 PAVIMENTOS CERÁMICOS/GRES</b>					
<b>APARTADO 09.02.01 GRES PENSADO ESMALTADO</b>					
<b>SUBAPARTADO 09.02.01.01 BALDOSAS</b>					
<b>09.02.01.01.01</b>	<b>m2</b>	<b>SOL. GRES 20x20cm.</b>			
		Solado de gres prensado en seco (Bla-Blb s/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 Ibersec tile, s/i. recocado de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,350 h.	Oficial solador, alicatador	18,04	6,31	
O01OB100	0,350 h.	Ayudante solador, alicatador	16,97	5,94	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P08EPG020	1,100 m2	Bald.gres prensado 20x20 cm.	8,44	9,28	
P01FA360	4,000 kg	Adh. cementoso solado int. s/mortero C1	0,18	0,72	
P01FJ006	0,670 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,96	0,64	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	26,90	0,81	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,72</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>09.02.01.01.02</b>	<b>m2</b>	<b>SOL. GRES IMITACIÓN MADERA 45x45cm.</b>			
		Solado de gres prensado en seco (Bla-Blb s/EN-177), en baldosas de 45x45 cm. imitación madera, para tránsito medio (Abrasión III), recibido con adhesivo C1 T s/EN-12004 Ibersec Tile, s/i. recocado de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,360 h.	Oficial solador, alicatador	18,04	6,49	
O01OB100	0,360 h.	Ayudante solador, alicatador	16,97	6,11	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	16,06	3,21	
P08EPG080	1,050 m2	Bald.gres prensado 45x45 cm. imit.madera	13,76	14,45	
P01FA056	0,003 t.	M.cola int.p/baldosas Ibersec Tile GR Anexo ZA	120,00	0,36	
P01FJ015	0,001 t.	M. int/ext p/rejuntado Ibersec junta color CG2-W-ArS1	500,00	0,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	31,10	0,93	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>32,05</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 09.03 PAVIMENTOS SINTÉTICOS</b>					
<b>APARTADO 09.03.01 PAVIMENTOS SINTÉTICOS</b>					
<b>SUBAPARTADO 09.03.01.01 PAVIMENTOS DE GOMA-CAUCHO</b>					
09.03.01.01.01	m2	<b>PAV.CAUCHO COLOR UNIFORME 4mm.</b>			
		Pavimento de caucho homogéneo sintético en rollos de 1,93x14 m. o losetas de 61x61 cm., con superficie lisa y colores uniformes de 4 mm. de espesor, para tránsito intenso, s/EN 1817, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-11, medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	19,08	3,43	
O01OA070	0,186 h.	Peón ordinario	16,06	2,99	
P08SG060	1,000 m2	Pav .caucho sintético color uniforme 4 mm.	45,74	45,74	
P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	3,53	1,24	
P08MA040	2,500 kg	Pasta niveladora	0,53	1,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	54,70	1,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>56,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 ALICATADOS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS</b>					
<b>APARTADO 10.01.01 PRENSADO GRES Y PORCELÁNICO</b>					
10.01.01.01	m2	<b>ALIC. PORCELÁNICO TEC. 30x30 cm. NATURAL.</b> Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 30x30 cm. acabado en color o imitación piedra natural (Bla-Al s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 ibersec tile porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,250 h.	Oficial solador, alicatador	18,04	4,51	
O01OB100	0,250 h.	Ayudante solador, alicatador	16,97	4,24	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P09ABV170	1,100 m2	Azulejo porcelanico tec. 30x30 cm. natural	23,17	25,49	
P01FA405	4,000 kg	Adh. cementoso porcelánico s/ varios C1TE	0,54	2,16	
P01FJ006	0,200 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,96	0,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	40,60	1,22	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>41,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS</b>						
<b>APARTADO 11.01.01 PUERTAS DE PASO CIEGAS</b>						
<b>SUBAPARTADO 11.01.01.01 LISAS</b>						
<b>11.01.01.01.01</b>	<b>ud</b>		<b>PUERTA PASO LISA P.MELIX 800x2000</b>			
			Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 800x2000 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	18,95	18,95	
O01OB160	1,000	h.	Ayudante carpintero	17,13	17,13	
P11PP040	4,845	m.	Precerco de pino 70x30 mm.	2,40	11,63	
P11P10b	4,845	m.	Galce DM R. pino melix 70x30 mm.	2,80	13,57	
P11T05b	9,690	m.	Tapajuntas DM MR pino melix 70x10 mm.	1,22	11,82	
P11L10abac	1,000	ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	103,84	
P11RB040	4,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59	2,36	
P11WP080	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	2,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80	19,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos (3%)	199,60	5,99	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>205,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>11.01.01.01.02</b>	<b>ud</b>		<b>P.P.LISA P.MELIX 2H 1600x2000 mm.</b>			
			Puerta de paso ciega, de 2 hojas normalizadas de 1600x2000 mm, lisa de pino melix barnizada, incluso precerco rechapado de pino melix de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,800	h.	Oficial 1ª carpintero	18,95	34,11	
O01OB160	1,800	h.	Ayudante carpintero	17,13	30,83	
P11PP010	9,690	m.	Precerco de pino 70x35 mm.	2,18	21,12	
P11P10b	9,690	m.	Galce DM R. pino melix 70x30 mm.	2,80	27,13	
P11T05b	19,380	m.	Tapajuntas DM MR pino melix 70x10 mm.	1,22	23,64	
P11L10abac	2,000	ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	207,68	
P11RB040	6,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59	3,54	
P11WP080	36,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44	
P11RP020	2,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80	19,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos (3%)	369,10	11,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>380,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
<b>11.01.01.01.03</b>	<b>ud</b>		<b>PUERTA PASO LISA P.MELIX 1V 900x2000</b>			
			Puerta de paso vidriera con 1 vidrio normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 900x2000 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,000	h.	Oficial 1ª carpintero	18,95	18,95	
O01OB160	1,000	h.	Ayudante carpintero	17,13	17,13	
P11PP040	4,845	m.	Precerco de pino 70x30 mm.	2,40	11,63	
P11P10b	4,845	m.	Galce DM R. pino melix 70x30 mm.	2,80	13,57	
P11T05b	9,690	m.	Tapajuntas DM MR pino melix 70x10 mm.	1,22	11,82	
P11L10abbc	1,000	ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	103,84	
P11RB040	4,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59	2,36	
P11WP080	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	2,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80	19,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos (3%)	199,60	5,99	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>205,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 11.01.02 PUERTAS DE PASO VIDRIERAS</b>					
<b>SUBAPARTADO 11.01.02.01 LISAS</b>					
11.01.02.01.01	ud	<b>PUERTA PASO LISA P.MELIX 1V 900x2000</b> Puerta de paso vidriera con 1 vidrio normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 900x2000 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,000 h.	Oficial 1ª carpintero	18,95	18,95	
O01OB160	1,000 h.	Ayudante carpintero	17,13	17,13	
P11PP040	4,845 m.	Precerco de pino 70x30 mm.	2,40	11,63	
P11P10b	4,845 m.	Galce DM R. pino melix 70x30 mm.	2,80	13,57	
P11T05b	9,690 m.	Tapajuntas DM MR pino melix 70x10 mm.	1,22	11,82	
P11L10abbc	1,000 ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	103,84	
P11RB040	4,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59	2,36	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	2,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80	19,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	199,60	5,99	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>205,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.02.01.02	ud	<b>P.P.LISA P.MELIX 1V 2H 1600x2000 mm.</b> Puerta de paso vidriera con 1 vidrio, de 2 hojas normalizadas de 1600x2000 mm, lisa de pino melix barnizada, incluso precerco rechapado de pino melix de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,800 h.	Oficial 1ª carpintero	18,95	34,11	
O01OB160	1,800 h.	Ayudante carpintero	17,13	30,83	
P11PP010	9,690 m.	Precerco de pino 70x35 mm.	2,18	21,12	
P11P10b	9,690 m.	Galce DM R. pino melix 70x30 mm.	2,80	27,13	
P11T05b	19,380 m.	Tapajuntas DM MR pino melix 70x10 mm.	1,22	23,64	
P11L10abbc	2,000 ud	P.paso ciega lisa p.melix 800x2000 mm.	103,84	207,68	
P11RB040	6,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59	3,54	
P11WP080	36,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44	
P11RP020	2,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80	19,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	369,10	11,07	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>380,16</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIÓN INTERIOR</b>					
<b>APARTADO 12.01.01 DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>					
12.01.01.01	m.	<b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x16 mm2</b> Derivación individual 2x 16 mm2 (línea que enlaza la caja general existente con el dispositivo privado de mando y protección de planta), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	4,58	
O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª electricista	17,13	4,28	
P15AI030	3,000 m.	C. aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x16mm2 Cu	2,44	7,32	
P15AI340	1,000 m.	C.a.l.halóg.ESO7Z1-k(AS) H07V 1,5mm2 Cu	0,38	0,38	
P15GD020	1,000 m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 40/gp5	0,20	0,20	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	18,00	0,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>APARTADO 12.01.02 CUADROS DE PROTECCIÓN</b>					
<b>SUBAPARTADO 12.01.02.01 CUADRO PROTECCIÓN</b>					
12.01.02.01.01	ud	<b>CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 11 C.</b> Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 100 A, interruptor diferencial 2x 100 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para alumbrado, tomas de corriente, elevadores, maquinaria, y alumbrado general. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	10,99	
P15FB220	1,000 ud	Caja empotrar 2x12	7,28	7,28	
P15FE105	2,000 ud	PIA ABB 2x63A, 6/10kA curva C	67,83	135,66	
P15FJ020	2,000 ud	Diferencial ABB 2x40A a 30mA tipo AC	120,14	240,28	
P15FK010	2,000 ud	PIA ABB (I+N) 10A, 6/10kA curva C	36,99	73,98	
P15FK020	4,000 ud	PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva C	37,74	150,96	
P15FK030	1,000 ud	PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva C	39,00	39,00	
P15FK040	3,000 ud	PIA ABB (I+N) 25A, 6/10kA curva C	39,66	118,98	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	778,40	23,35	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>801,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 12.01.03 CIRCUITOS MONOFÁSICOS</b>					
<b>12.01.03.01</b>	<b>m.</b>	<b>CIRCUITO MONOF.</b>			
		Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 16/gp5, conductores de cobre rígido de 16 mm2, aislamiento VV 255 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
O01OB200	0,150 h.	Oficial 1º electricista	18,32	2,75	
O01OB210	0,150 h.	Oficial 2º electricista	17,13	2,57	
P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,32	0,32	
P15GA020	3,000 m.	Cond. rigi. 255V 16 mm2 Cu	0,43	1,29	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	8,20	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,44</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 12.02 MECANISMOS</b>					
<b>APARTADO 12.02.01 INTERIORES</b>					
<b>SUBAPARTADO 12.02.01.01 MEC-INT</b>					
<b>12.02.01.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>P.LUZ SENCILLO</b>			
		Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, instalado.			
O01OB200	0,350 h.	Oficial 1º electricista	18,32	6,41	
O01OB220	0,350 h.	Ayudante electricista	17,13	6,00	
P15GB010	8,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,92	
P15GA010	16,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	4,16	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,34	
P15MNA010	1,000 ud	Interruptor unipo.	4,30	4,30	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	24,40	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,12</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>12.02.01.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>P.LUZ CONM.</b>			
		Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, instalado.			
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1º electricista	18,32	9,16	
O01OB220	0,500 h.	Ayudante electricista	17,13	8,57	
P15GB010	13,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	3,12	
P15GA010	39,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	10,14	
P15GK050	2,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,68	
P15MNA020	2,000 ud	Conmutador	5,15	10,30	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	43,20	1,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>44,53</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>12.02.01.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>P.LUZ CRUZAM.</b>			
		Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, instalado.			
O01OB200	0,550 h.	Oficial 1º electricista	18,32	10,08	
O01OB220	0,550 h.	Ayudante electricista	17,13	9,42	
P15GB010	18,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	4,32	
P15GA010	72,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	18,72	
P15GK050	3,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	1,02	
P15MNA020	2,000 ud	Conmutador	5,15	10,30	
P15MNA030	1,000 ud	Cruzamiento	10,38	10,38	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	65,50	1,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>67,47</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12.02.01.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>P.INTER.</b> Interruptor realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, instalado.			
O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	9,16	
O01OB220	0,500 h.	Ayudante electricista	17,13	8,57	
P15GB010	15,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	3,60	
P15GA010	45,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	11,70	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,34	
P15MNA040	1,000 ud	interruptor	16,87	16,87	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	51,50	1,55	

**TOTAL PARTIDA ..... 53,05**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>12.02.01.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>P.DOBLE CONM.</b> Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores, instalado.			
O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	12,82	
O01OB220	0,700 h.	Ayudante electricista	17,13	11,99	
P15GB010	26,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	6,24	
P15GA010	78,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	20,28	
P15GK050	2,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,68	
P15MNA050	2,000 ud	Doble conmutador	16,64	33,28	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	86,60	2,60	

**TOTAL PARTIDA ..... 89,15**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>12.02.01.01.06</b>	<b>ud</b>	<b>P.PULSA.TIMBRE</b> Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador, instalado.			
O01OB200	0,400 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	7,33	
O01OB220	0,400 h.	Ayudante electricista	17,13	6,85	
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,44	
P15GA010	12,000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,26	3,12	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,34	
P15MNA060	1,000 ud	Pulsador timbre/luz	5,57	5,57	
P15MNA070	1,000 ud	Zumbador	16,52	16,52	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	42,40	1,27	

**TOTAL PARTIDA ..... 43,70**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>12.02.01.01.07</b>	<b>ud</b>	<b>B.ENCH. T.T. DES.</b> Base de enchufe con toma de tierra desplazada realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A. (II+t.), instalada.			
O01OB200	0,450 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	8,24	
O01OB220	0,450 h.	Ayudante electricista	17,13	7,71	
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,44	
P15GA020	18,000 m.	Cond. rigi. 255V 16 mm2 Cu	0,43	7,74	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,34	
P15MNA080	1,000 ud	Base ench. t.t. des.	5,53	5,53	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	32,30	0,97	

**TOTAL PARTIDA ..... 33,23**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02.01.01.08	ud	<b>TOMA TV-R/SAT</b> Toma para TV-R/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT, instalada.			
O01OB200	0,550 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	10,08	
O01OB220	0,550 h.	Ayudante electricista	17,13	9,42	
P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,24	1,44	
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,34	0,34	
P15MNA150	1,000 ud	Toma TV-R/SAT	3,12	3,12	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	25,70	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 ILUMINACIÓN</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 13.01 ALUMBRADO INTERIOR</b>					
<b>APARTADO 13.01.01 REGLETAS FLUORESCENTES</b>					
<b>SUBAPARTADO 13.01.01.01 REGL.FLUORESCENTES TUBO 26 mm.</b>					
13.01.01.01	ud	<b>REGLETA DE SUPERFICIE 1x18 W.AF</b> Regleta de superficie de 1x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.			
O01OB200	0,300 h.	Oficial 1º electricista	18,32	5,50	
O01OB220	0,300 h.	Ayudante electricista	17,13	5,14	
P16BA010	1,000 ud	Regleta de superficie 1x18 W. AF	8,87	8,87	
P16CC080	1,000 ud	Tubo fluorescente 18 W./830-840-827	2,16	2,16	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	22,90	0,69	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>APARTADO 13.01.02 LUMI.APLICACIÓN ALUMBRADO DECORATIVO</b>					
<b>SUBAPARTADO 13.01.02.01 EMPOTRABLES Y ADOSABLES CON LEDs</b>					
13.01.02.01	ud	<b>LUMINARIA EMPOTRAR CON 2 LEDs</b> Luminaria de empotrar orientable o fija equipada con 2 LEDs Luxeon K2 de alta potencia. Fabricada en carcasa y placa base de aluminio pulido y policarbonato. Posibilidad de 2 ópticas, 10º y 25º y emisión de luz en blanco frío o azul. La placa base puede ser cuadrada. El consumo es de 6 W. y la vida útil de los LEDs es de 50.000 horas. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	18,32	18,32	
P16BN040	1,000 ud	Luminaria empotrar 2 LEDs	258,37	258,37	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	278,00	8,34	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>286,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO 13.02 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS</b>					
<b>APARTADO 13.02.01 EMERGENCIAS LUZ NOR</b>					
<b>SUBAPARTADO 13.02.01.01 PROYECTORES EMERGENCIA LUZ NOR SERIE LF</b>					
13.02.01.01	ud	<b>PROYECTOR AUT.EMERG. LUZ NOR SERIE LF MOD. LF1-1500</b> Proyector de emergencia modelo LF1-1500 con lámparas fluo 2x11W con flujo 1500 lm, autonomía >1h y protección IP42. Batería Ni-Cd estanca H.T. Telemandable. Envoltente de metal epoxi. Caja abatible. Clase I. Fabricado según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI			
O01OB200	0,600 h.	Oficial 1º electricista	18,32	10,99	
P16ELC010	1,000 ud	Proyector emerg. fluo. Luznor LF1-1500	239,80	239,80	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	252,10	7,56	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>259,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 FONTANERÍA</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 DEPÓSITOS</b>					
<b>APARTADO 14.01.01 DEPÓSITOS ACUMULADORES</b>					
14.01.01.01	ud	<b>DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 300 l.</b> Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antirretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	19,08	38,16	
O01OB170	2,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	38,14	
P17DL010	1,000 ud	Depósito PRFV. cilin.c/tapa 300 l.	116,77	116,77	
P17XE040	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72	33,44	
P17CD060	1,000 m.	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	7,40	7,40	
P17XR030	1,000 ud	Válv .retención latón roscar 1"	7,62	7,62	
P17DA065	1,000 ud	Flotador latón y boya cobre 1"	30,85	30,85	
P17YD030	1,000 ud	Racor latón roscar 1"	3,33	3,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	275,70	8,27	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>283,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 14.02 TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>APARTADO 14.02.01 POLIETILENO RETICULADO</b>					
14.02.01.01	m.	<b>MONTANTE D20</b> Tubo ascendente o montante mediante tubería de polietileno reticulado, sistema peróxido PEX-a, D20 mm, espesor 2,0; desde el cuarto de contadores hasta la llave general de planta, con p.p. de accesorios del mismo material y pieza metálica de transición para unir ésta con el contador, según Norma UNE 53960 EX. Todo ello sujeto mediante abrazaderas, totalmente instalado y probado según norma.			
O01OA030	0,080 h.	Oficial primera	19,08	1,53	
O01OA060	0,080 h.	Peón especializado	16,19	1,30	
P17PZ050	1,000 m.	Tubería de 20x2,0 mm	1,06	1,06	
P17PS540	2,500 ud	Abrazadera sujeción tubería 20 mm	0,31	0,78	
P17PS440	0,100 ud	Codo igual 20 mm	4,87	0,49	
P17PS030	0,050 ud	Té igual 20 mm	7,07	0,35	
P17PS018	0,025 ud	Té reducida 20-20-16 mm	6,55	0,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	5,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.02.01.02	m.	<b>TUBERÍA POLIET.RET. D20 mm, A.F.</b> La distribución parte de la llave de entrada, con tubería, sistema peróxido, D20 mm, para agua fría, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D20 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.			
O01OA030	0,270 h.	Oficial primera	19,08	5,15	
O01OA060	0,270 h.	Peón especializado	16,19	4,37	
P17PZ050	1,000 m.	Tubería de 20x2,0 mm	1,06	1,06	
P17PS440	0,100 ud	Codo igual 20 mm	4,87	0,49	
P17PS030	0,100 ud	Té igual 20 mm	7,07	0,71	
P17PS540	2,500 ud	Abrazadera sujeción tubería 20 mm	0,31	0,78	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	12,60	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.02.01.03</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA POLIET.RET. D16 mm, A.F.</b> La distribución parte de la llave de entrada, con tubería, sistema peróxido, D16 mm, para agua fría, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D16 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	19,08	3,82	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	16,19	3,24	
P17PZ040	1,000 m.	Tubería de 16x2,0 mm	0,78	0,78	
P17PS450	0,100 ud	Codo igual 16 mm	3,72	0,37	
P17PS025	0,100 ud	Té igual 16 mm	5,30	0,53	
P17PS530	2,000 ud	Abrazadera sujección tubería 16 mm	0,26	0,52	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	9,30	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>14.02.01.04</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA POLIET.RET. D20 mm, A.C.</b> La distribución parte del calentador/acumulador de agua caliente, con tubería, sistema peróxido, D20 mm, para agua caliente, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D20 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.			
O01OA030	0,270 h.	Oficial primera	19,08	5,15	
O01OA060	0,270 h.	Peón especializado	16,19	4,37	
P17PZ050	1,000 m.	Tubería de 20x2,0 mm	1,06	1,06	
P17PS440	0,100 ud	Codo igual 20 mm	4,87	0,49	
P17PS030	0,100 ud	Té igual 20 mm	7,07	0,71	
P17PS540	2,500 ud	Abrazadera sujección tubería 20 mm	0,31	0,78	
P07CE065	1,000 m.	Coq.espuma elastomérica e=25 mm D22mm	3,91	3,91	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	16,50	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>14.02.01.05</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA POLIET.RET. D16 mm, A.C.</b> La distribución parte del calentador/acumulador de agua caliente, con tubería, sistema peróxido, D16 mm, para agua caliente, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D16 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	19,08	3,82	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	16,19	3,24	
P17PZ040	1,000 m.	Tubería de 16x2,0 mm	0,78	0,78	
P17PS450	0,100 ud	Codo igual 16 mm	3,72	0,37	
P17PS025	0,100 ud	Té igual 16 mm	5,30	0,53	
P17PS530	2,000 ud	Abrazadera sujección tubería 16 mm	0,26	0,52	
P07CE060	1,000 m.	Coq. elastomér. D=18; e=25 mm.	3,85	3,85	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	13,10	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 APARATOS SANITARIOS</b>					
<b>APARTADO 15.01.01 LAVABOS</b>					
<b>SUBAPARTADO 15.01.01.01 CON PEDESTAL</b>					
15.01.01.01.01	ud	<b>LAV.65x51 C/PED. S.NORMAL COL.</b>			
		Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	1,100 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	20,98	
P18LP010	1,000 ud	Lav.65x51cm.c/ped.col. Victoria	90,70	90,70	
P18GL070	1,000 ud	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	41,90	41,90	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,63	3,63	
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	7,62	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	164,80	4,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>169,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>APARTADO 15.01.02 INODOROS</b>					
<b>SUBAPARTADO 15.01.02.01 DE TANQUE BAJO</b>					
15.01.02.01.01	ud	<b>INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL COL.</b>			
		Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie normal, colocado mediante tacos y tornillos al soldado, incluso sellado con silicona y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.			
O01OB170	1,300 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	24,79	
P18IB010	1,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.c.Victoria	225,70	225,70	
P17XT030	1,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	3,81	
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,00	2,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	256,30	7,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>263,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>APARTADO 15.01.03 URINARIOS</b>					
15.01.03.01	ud	<b>URITO MURAL G.TEMPORIZ.BLANCO</b>			
		Urito mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador, para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
O01OB170	1,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	28,61	
P18WU040	1,000 ud	Urito mural c/fijación blanco Mini	32,00	32,00	
P18GS220	1,000 ud	Pulsador temporiz. visto urinario	45,69	45,69	
P18GW100	1,000 ud	Enlace para urinario de 1/2"	7,06	7,06	
P17XT030	1,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	3,81	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	117,20	3,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>120,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 FREGADEROS</b>					
<b>APARTADO 15.02.01 INDUSTRIALES DE ACERO INOX.</b>					
15.02.01.01	ud	<b>FREG.INDUST.A.INOX.120x60 2 SENOS</b> Fregadero industrial de acero inoxidable 18/10 pulido satinado, de 120x60 cm., dos senos, con cubeta de 50x50x30 cm., colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10 con plafones frontal y lateral y pies de altura regulable, con grifería industrial monomando con ducha, cromada, caudal 16 l/min., válvula de desagüe de 40 mm., sifón cromado, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm. y 1/2". Instalado.			
O01OB170	1,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	28,61	
P18FI030	1,000 ud	Freg. indust. ac.120x60 2 senos	617,71	617,71	
P18FI070	1,000 ud	Bastidor p/freg. ind. 120x60	229,73	229,73	
P18GE220	1,000 ud	Columna ind. repisa mmdo. c/ducha	608,62	608,62	
P17SV060	1,000 ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,75	2,75	
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	7,62	
P17SA010	1,000 ud	Sifón curvo cromado s/horiz. 1 1/4"	15,08	15,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	1.510,10	45,30	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.555,42</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 15.03 COMPLEMENTOS BAÑO</b>					
<b>APARTADO 15.03.01 ACCESORIOS BAÑO</b>					
15.03.01.01	ud	<b>ESPEJO RECLINAB.MINUSV. 570x625 mm.</b> Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	19,08	9,54	
P18CB130	1,000 ud	Espejo inclinable nylon/Al. 70x60 mm.	336,90	336,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	346,40	10,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>356,83</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>APARTADO 15.03.02 ACCESORIOS ACERO INOX.</b>					
15.03.02.01	ud	<b>DOSIFIC. JABÓN ACERO 1 L. C/CERRAD.</b> Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CC010	1,000 ud	Dosificador jabón a.inox. 1 l. c/cerrad.	87,00	87,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	92,70	2,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>95,50</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

15.03.02.02	ud	<b>DISPENSADOR TOALLAS ACERO C/CERR.</b> Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable 18/10 de capacidad para 800 unidades y cerradura de seguridad. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CC040	1,000 ud	Dispensador toallas a.inox.	84,00	84,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	89,70	2,69	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>92,41</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

15.03.02.03	ud	<b>PAPELERA ACERO 30 l. C/CERRADURA</b> Papelera de acero inoxidable 18/10, con tapa abatible y cerradura con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Instalada con tacos a la pared.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CC090	1,000 ud	Papelera a.inox. c/tapa y cerrad. 30 l.	228,00	228,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	233,70	7,01	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>240,73</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15.03.02.04</b>	<b>ud</b>	<b>PORTA ESCOBILLAS ACERO INOX.</b> Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CC130	1,000 ud	Porta escobilla acero inox.	36,00	36,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	41,70	1,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## APARTADO 15.03.03 BARRAS DE APOYO

<b>15.03.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>BARRA APOYO RECTA ACERO INOX. 30 cm.</b> Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=32 mm. y longitud 30 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CB200	1,000 ud	Barra apoyo acero inox. 30 cm.	30,00	30,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	35,70	1,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## APARTADO 15.03.04 VARIOS

<b>15.03.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>SECAMANOS ELÉCT. AUTOM. 1640W. EPOXI</b> Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico de 1640 W. con carcasa de acero acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CW010	1,000 ud	Secamanos elect.autom.1640 W.epoxi bl.	139,00	139,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	144,70	4,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>149,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>15.03.04.02</b>	<b>ud</b>	<b>DISPENSADOR P.HIGIENICO IND. A.INOX.</b> Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
P18CW170	1,000 ud	Dispensador p.higiénico indust.a.inox.	39,90	39,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	45,60	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 CALEFACCIÓN</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 16.01 CALDERAS</b>					
<b>APARTADO 16.01.01 CALDERAS DE BIOMASA</b>					
16.01.01.01	ud	<b>CALDERA DE PELLETT 50kW, I/DEPÓSITO</b>			
		Grupo térmico de pellets de calefacción y agua caliente sanitaria con quemador automatico de llama horizontal con ventilador de aire insuflado. Con potencia calorífica de 50 kW. i/contenedor de almacenamiento reversible de pellets con capacidad de 200-400 litros.			
O01OA090	8,000 h.	Cuadrilla A	43,94	351,52	
P20CB030	1,000 ud	Caldera de pellet 50kW, i/depósito	8.330,00	8.330,00	
%AP0000000500	5,000 %	Medios auxiliares	8.681,50	434,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9.115,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 16.02 EMISORES</b>					
<b>APARTADO 16.02.01 SISTEMAS RADIANTES</b>					
<b>SUBAPARTADO 16.02.01.01 SUELO RADIANTE</b>					
16.02.01.01.01	m2	<b>S. RADIANTE TRADESA-EUROTHERM EUROPLUS-FLEX REG.PTO FIJO</b>			
		Calefacción por suelo radiante Tradesa-Eurotherm conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado Trade PEX-A 16 x 2,0 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha lisa europlus flex 20mm. de espesor, 30 kg/m3 de densidad y marcado CE, p.p. de grapas tacker, con cinta perimetral, aditivo europlast, funda aislante, junta de dilatación, colector serie "S" completo (provisto de colector de ida, retorno, detentes, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado y adaptadores para tubo) y armario para colector. Incluye p.p. regulación a punto fijo Comm.and Duo que incluye bomba, válvula termostática mezcladora, válvula de presión diferencial, by-pass, retardador electrónico y termostato de seguridad. Se incluye p.p. de cabezales motorizados y termostatos para independizar locales. Totalmente instalado. (no incluye equipo de producción de calor).			
O01OB170	0,180 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	3,43	
O01OB180	0,180 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	3,13	
P20RA180	1,000 m2	Plancha Europlus-flex 20 mm. 30 kg/m3	10,07	10,07	
P20TR070	5,000 m.	Tub. Trade Pex-a c/barrera B.OSS 16x2,0	0,88	4,40	
P20RA190	1,000 m.	Aisl.cinta perimetral doble c/adhesivo	1,27	1,27	
P20RA200	0,170 kg	Aditivo europlast p/mortero tradicional	2,55	0,43	
P20RA210	0,010 kg	Colector "S" completo (6 circuitos)	222,87	2,23	
P20RA220	0,010 ud	Armario empotrar p/colector (6-8 circuitos)	124,63	1,25	
P20RA230	17,000 ud	Grapas tacker	0,08	1,36	
P20RA240	0,100 m.	Funda aislante	1,07	0,11	
P20RA250	0,100 m.	Junta de dilatación	1,47	0,15	
P20RA270	0,010 m2	Regulación Command Duo S	618,88	6,19	
P20RA280	0,030 ud	P.P. termostatos / cabezales	45,17	1,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	35,40	1,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 16.03 CONDUCCIONES</b>					
<b>APARTADO 16.03.01 TUBERÍAS</b>					
<b>SUBAPARTADO 16.03.01.01 POLIETILENO RETICULADO</b>					
16.03.01.01.01	m.	<b>TUBO POLIET. RETICULADO</b>			
		Tubería de polietileno reticulado por infrarrojos por el método de Peróxido (PE-Xa) según Norma UNE-EN ISO 15875, colocada en instalaciones para calefacción por suelo radiante con protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU instalada y funcionando según normativa vigente.			
O01OB170	0,060 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	1,14	
P20TR020	1,000 m.	Tuber.polietil.ret.	1,30	1,30	
P20TR180	0,200 ud	Accesorio polietileno	1,68	0,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	2,80	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 ELEVACIÓN</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 SISTEMAS DE ELEVACIÓN</b>					
<b>APARTADO 17.01.01 ASCENSORES ELÉCTRICOS</b>					
17.01.01.01	ud	<b>ASCENSOR 21 PAR. 8-84 PERS. M.C.S.B.</b> Instalación completa de ascensor eléctrico de adherencia en calidad alta, velocidad entre 0,25 y 1,6 m/s., 21 paradas máximas, 630-6300 kg. carga nominal, para un máximo de 84 personas con paredes de laminado estratificado, pared de fondo completa de espejo, placa botonera en acero inoxidable, piso de granito con rodapié y pasamanos de acero, puertas automáticas telescópicas en cabina y piso de acero inoxidable satinado, maniobra colectiva en subida y bajada. Instalado con pruebas y ajustes, fabricado s/R.D. 1314/97.			
P24AE240	1,000 ud	Ascensor n. 21 para. 8-84 personas m.c.s.b.	45.738,84	45.738,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	45.738,80	1.372,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>47.111,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO ONCE EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 PROTECCIÓN</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 18.01 PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO</b>					
<b>APARTADO 18.01.01 EXTINTORES</b>					
<b>SUBAPARTADO 18.01.01.01 AUTOMÁTICOS</b>					
18.01.01.01	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. AUTOM.</b> Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P23FJ180	1,000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg. autom.	93,39	93,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	101,50	3,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>104,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>APARTADO 18.01.02 SEÑALIZACIÓN</b>					
18.01.02.01	ud	<b>SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.</b> Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	16,19	0,81	
P23FK350	1,000 ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	4,99	4,99	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	5,80	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 19 PINTURAS</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 19.01 PINTURA S/ PARAMENTOS INTERIORES</b>					
<b>APARTADO 19.01.01 PINTURAS PLÁSTICAS</b>					
<b>SUBAPARTADO 19.01.01.01 PLÁSTICA LISA INTERIOR</b>					
19.01.01.01.01	m2	<b>P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR</b>			
		Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.			
O01OB230	0,100 h.	Oficial 1ª pintura	17,89	1,79	
O01OB240	0,100 h.	Ayudante pintura	16,38	1,64	
P25OZ040	0,070 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,08	0,57	
P25OG040	0,060 kg	Masilla ultrafina acabados	1,69	0,10	
P25EI020	0,300 l.	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	3,60	1,08	
P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,07	0,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 20 SEGURIDAD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 20.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>					
<b>APARTADO 20.01.01 CASETAS</b>					
20.01.01.01	ms	<b>ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085 h.	Peón ordinario	16,06	1,37	
P31BC150	1,000 ud	Alq. mes caseta oficina 4,64x2,45	107,07	107,07	
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	501,51	42,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	151,10	4,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>155,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>APARTADO 20.01.02 MOBILIARIO CASETAS</b>					
20.01.02.01	ud	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM080	0,333 ud	Mesa melamina para 10 personas	191,27	63,69	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	65,30	1,96	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>67,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 20.02 SEÑALIZACIÓN</b>					
<b>APARTADO 20.02.01 CARTELES OBRA</b>					
20.02.01.01	ud	<b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31SC010	1,000 ud	Cartel PVC 220x300mm. Obl., proh., advert.	2,16	2,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	3,80	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

20.02.01.02	ud	<b>CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31SC020	1,000 ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	2,84	2,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	4,50	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 20.03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
<b>APARTADO 20.03.01 ALQUILER BARANDILLAS Y VALLAS</b>					
20.03.01.01	m.	<b>MES ALQ. BARAND. GUARDACUEROS, MADERA</b> Mes alquiler barandilla de protección de perímetros de forjados en la fase demolición de los mismos, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2 m., fijados por soporte transversal o perpendicular, pasadores elásticos (amortizable en 10 usos), tres tablonos de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	19,08	2,29	
O01OA070	0,120 h.	Peón ordinario	16,06	1,93	
P31CB026	0,500 ud	Alq. mes cjto. 2 guardacuerpos+soportes	6,59	3,30	
P31CB027	0,050 ud	Pasador metálico para guardacuerpos	36,44	1,82	
P31CB040	0,010 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	230,88	2,31	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	11,70	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS

<b>APARTADO 20.03.02 PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES</b>					
20.03.02.01	ud	<b>PROTECCIÓN HUECO 4x4m. C/MALLAZO</b> Cubrición de hueco horizontal de 4,00x4,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,320 h.	Oficial primera	19,08	6,11	
O01OA060	0,320 h.	Peón especializado	16,19	5,18	
P31CR150	25,000 m2	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2.	1,09	27,25	
P31SB010	13,000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	0,39	
P31SV050	1,000 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,74	11,74	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	1,26	5,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	55,70	1,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>SUBCAPÍTULO 20.04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>					
<b>APARTADO 20.04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA</b>					
20.04.01.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</b> Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad con rueda	10,30	10,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	10,30	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

20.04.01.02	ud	<b>PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b> Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA100	0,200 ud	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,28	2,46	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	2,50	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

20.04.01.03	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras	7,64	2,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	2,50	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>20.04.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b>			
		Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
P31A158	1,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	0,89	0,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	0,90	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>20.04.01.05</b>	<b>ud</b>	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>			
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31A200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	12,17	4,05	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	4,10	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

## APARTADO 20.04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO

<b>20.04.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>			
		Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31C050	0,250 ud	Faja protección lumbar	22,33	5,58	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	5,60	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>20.04.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>PROTECCIÓN LUMBAR CON TIRANTES</b>			
		Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31C055	0,250 ud	Protector lumbar con tirantes	28,79	7,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	7,20	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>20.04.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>			
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31C170	1,000 ud	Chaleco de obras reflectante.	4,33	4,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	4,30	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## APARTADO 20.04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS

<b>20.04.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES DE LONA</b>			
		Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31M005	1,000 ud	Par guantes lona protección estandar	1,37	1,37	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	1,40	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>APARTADO 20.04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>					
20.04.04.01	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	1,000 ud	Par botas de seguridad	25,20	25,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	25,20	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,96</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>APARTADO 20.04.05 E.P.I. ANTICAÍDAS</b>					
<b>SUBAPARTADO 20.04.05.01 ARNESES ANTICAÍDAS</b>					
20.04.05.01.01	ud	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS030	0,200 ud	Arnés amarre dorsal + torácicos	34,18	6,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	6,80	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,04</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>SUBAPARTADO 20.04.05.02 PUNTOS DE ANCLAJE</b>					
20.04.05.02.01	ud	<b>TRÍPODE DE ACERO TELESC. CON POLEA</b> Trípode telescópico de acero de altura máx. 2 m. con polea. Punto de enganche independiente para la adición de un dispositivo anticaídas retráctil o de un dispositivo recuperador suplementario. Amortizable en 20 obras. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	19,08	3,82	
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	16,06	3,21	
P31IS650	0,050 ud	Trípode acero telescóp. con polea	787,50	39,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos (3%)	46,40	1,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>47,80</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS



**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**PRESUPUESTOS Y MEDICIONES**

Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.  
Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 DERRIBOS</b>									
<b>APARTADO 01.01.01 REVESTIMIENTOS</b>									
<b>SUBAPARTADO 01.01.01.01 APLACADOS</b>									
01.01.01.01.01	m2 DEMOLIC.ALICATADOS C/MART.ELEC.								
	P.Graderío Baño 1	2	1,54		3,25		10,01		
	P.Graderío Baño 1	4	1,00		3,25		13,00		
	P.Graderío Baño 1	2	1,50		3,25		9,75		
	P.Graderío Baño 1	1	3,14		3,25		10,21		
	P.Graderío Baño 1	1	2,10		3,25		6,83		
	P.Graderío Baño 1	1	0,40		3,25		1,30		
	P.Graderío Baño 1	1	2,94		3,25		9,56		
	P.Graderío Baño 1	1	2,30		3,25		7,48		
	P.Graderío puertas	-4	0,63		2,10		-5,29		
	P.Graderío ventanas	-2	0,70		0,70		-0,98		
	P.Graderío puertas	-1	0,73		2,10		-1,53		
	P.Graderío hall	2	2,30		3,25		14,95		
	P.Graderío hall	1	2,34		3,25		7,61		
	P.Graderío hall	1	4,17		3,25		13,55		
	P.Graderío hall	1	0,86		3,25		2,80		
	P.Graderío puertas	-2	0,73		2,10		-3,07		
	P.Graderío ventanas	-1	0,70		0,70		-0,49		
	P.Graderío Baño 2	2	3,40		3,25		22,10		
	P.Graderío Baño 2	3	1,05		3,25		10,24		
	P.Graderío Baño 2	2	1,10		3,25		7,15		
	P.Graderío Baño 2	1	1,30		3,25		4,23		
	P.Graderío Baño 2	5	1,70		3,25		27,63		
	P.Graderío Baño 2	1	1,45		3,25		4,71		
	P.Graderío Baño 2	1	3,09		3,25		10,04		
	P.Graderío Baño 2	1	2,44		3,25		7,93		
	P.Graderío puertas	1	0,73		2,10		1,53		
	P.Graderío puertas	6	0,63		2,10		7,94		
	P.Graderío ventanas	3	0,70		0,70		1,47		
	P. Baja	1	4,44		2,50		11,10		
	P. Baja	1	2,10		2,50		5,25		
	P. Baja	2	1,90		2,50		9,50		
	P. Baja	2	1,74		2,50		8,70		
	P. Baja	1	1,84		2,50		4,60		
	P. Baja	1	1,80		2,50		4,50		
	P. Baja	1	2,94		2,50		7,35		
	P. Baja	1	5,10		2,50		12,75		
	P. Baja	1	2,24		2,50		5,60		
	P. Baja	1	3,72		2,50		9,30		
	P. Baja	1	4,14		2,50		10,35		
	P. Baja	1	3,35		2,50		8,38		
	P. Baja puertas	-1	0,73		2,10		-1,53		
	P. Baja ventanas	-3	1,00		1,40		-4,20		
							292,31	13,25	3.873,11
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.01.01 APLACADOS.....</b>								<b>3.873,11</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBPARTADO 01.01.01.02 REVESTIMIENTOS CONTINUOS</b>									
01.01.01.02.01	m2 PICADO GUARN.YESO VERT.A MANO								
	Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	P. Graderío	1	3,54		3,25				11,51
	P. Graderío	1	0,30		3,25				0,98
	P. Graderío	2	1,00		3,25				6,50
	P. Graderío	1	2,35		3,25				7,64
	P. Graderío	1	0,45		3,25				1,46
	P. Graderío	1	4,94		3,25				16,06
	P. Graderío puertas	-2	0,73		2,10				-3,07
	P. Baja	1	7,98		2,50				19,95
	P. Baja	1	5,20		2,50				13,00
	P. Baja puertas	-1	0,73		2,10				-1,53
	P. Sótano	3	4,74		3,00				42,66
	P. Sótano	25	4,60		3,00				345,00
	P. Sótano	11	4,50		3,00				148,50
	P. Sótano	29	4,54		3,00				394,98
	P. Sótano	4	1,12		3,00				13,44
	P. Sótano	7	2,65		3,00				55,65
	P. Sótano	1	5,14		3,00				15,42
	P. Sótano	1	9,88		3,00				29,64
	P. Sótano	1	1,85		3,00				5,55
	P. Sótano	1	2,75		3,00				8,25
	P. Sótano	4	2,10		3,00				25,20
	P. Sótano	4	2,00		3,00				24,00
	P. Sótano	2	2,53		3,00				15,18
	P. Sótano	1	7,53		3,00				22,59
	P. Sótano	3	7,40		3,00				66,60
	P. Sótano	1	15,31		3,00				45,93
	P. Sótano	7	2,39		3,00				50,19
	P. Sótano	2	17,85		3,00				107,10
	P. Sótano	3	4,84		3,00				43,56
	P. Sótano	5	2,35		3,00				35,25
	P. Sótano	4	2,63		3,00				31,56
	P. Sótano	4	2,05		3,00				24,60
	P. Sótano	3	3,45		3,00				31,05
	P. Sótano	8	2,60		3,00				62,40
	P. Sótano	1	2,54		3,00				7,62
	P. Sótano	2	9,95		3,00				59,70
	P. Sótano	2	2,85		3,00				17,10
	P. Sótano	3	1,40		3,00				12,60
	P. Sótano	3	1,70		3,00				15,30
	P. Sótano	2	2,93		3,00				17,58
	P. Sótano	1	5,93		3,00				17,79
	P. Sótano	1	6,70		3,00				20,10
	P. Sótano	2	3,33		3,00				19,98
	P. Sótano	2	1,07		3,00				6,42
	P. Sótano	7	2,19		3,00				45,99
	P. Sótano	4	2,43		3,00				29,16
	P. Sótano	1	6,25		3,00				18,75
	P. Sótano	1	4,07		3,00				12,21
	P. Sótano	5	1,18		3,00				17,70
	P. Sótano	3	1,60		3,00				14,40
	P. Sótano	3	1,00		3,00				9,00
	P. Sótano	3	0,85		3,00				7,65
	P. Sótano	3	1,56		3,00				14,04
	P. Sótano	1	3,87		3,00				11,61
	P. Sótano	1	2,27		3,00				6,81

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P. Sótano	2	0,35		3,00	2,10			
	P. Sótano	2	0,71		3,00	4,26			
	P. Sótano	2	1,49		3,00	8,94			
	P. Sótano	2	12,77		3,00	76,62			
	P. Sótano puertas	-31	1,45		2,10	-94,40			
	P. Sótano puertas	-42	0,73		2,10	-64,39			
	P. Sótano puertas	-8	0,63		2,10	-10,58			
							2.020,86	11,25	22.734,68

## 01.01.01.02.02 m2 PICADO ENLUC.YESO VERT.A MANO

Picado de enlucidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

P. Graderío	1	3,54		3,25	11,51
P. Graderío	1	0,30		3,25	0,98
P. Graderío	2	1,00		3,25	6,50
P. Graderío	1	2,35		3,25	7,64
P. Graderío	1	0,45		3,25	1,46
P. Graderío	1	4,94		3,25	16,06
P. Graderío puertas	-2	0,73		2,10	-3,07
P. Baja	1	7,98		2,50	19,95
P. Baja	1	5,20		2,50	13,00
P. Baja puertas	-1	0,73		2,10	-1,53
P. Sótano	3	4,74		3,00	42,66
P. Sótano	25	4,60		3,00	345,00
P. Sótano	11	4,50		3,00	148,50
P. Sótano	29	4,54		3,00	394,98
P. Sótano	4	1,12		3,00	13,44
P. Sótano	7	2,65		3,00	55,65
P. Sótano	1	5,14		3,00	15,42
P. Sótano	1	9,88		3,00	29,64
P. Sótano	1	1,85		3,00	5,55
P. Sótano	1	2,75		3,00	8,25
P. Sótano	4	2,10		3,00	25,20
P. Sótano	4	2,00		3,00	24,00
P. Sótano	2	2,53		3,00	15,18
P. Sótano	1	7,53		3,00	22,59
P. Sótano	3	7,40		3,00	66,60
P. Sótano	1	15,31		3,00	45,93
P. Sótano	7	2,39		3,00	50,19
P. Sótano	2	17,85		3,00	107,10
P. Sótano	3	4,84		3,00	43,56
P. Sótano	5	2,35		3,00	35,25
P. Sótano	4	2,63		3,00	31,56
P. Sótano	4	2,05		3,00	24,60
P. Sótano	3	3,45		3,00	31,05
P. Sótano	8	2,60		3,00	62,40
P. Sótano	1	2,54		3,00	7,62
P. Sótano	2	9,95		3,00	59,70
P. Sótano	2	2,85		3,00	17,10
P. Sótano	3	1,40		3,00	12,60
P. Sótano	3	1,70		3,00	15,30
P. Sótano	2	2,93		3,00	17,58
P. Sótano	1	5,93		3,00	17,79
P. Sótano	1	6,70		3,00	20,10
P. Sótano	2	3,33		3,00	19,98
P. Sótano	2	1,07		3,00	6,42
P. Sótano	7	2,19		3,00	45,99
P. Sótano	4	2,43		3,00	29,16
P. Sótano	1	6,25		3,00	18,75
P. Sótano	1	4,07		3,00	12,21
P. Sótano	5	1,18		3,00	17,70

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P. Sótano	3	1,60		3,00	14,40			
	P. Sótano	3	1,00		3,00	9,00			
	P. Sótano	3	0,85		3,00	7,65			
	P. Sótano	3	1,56		3,00	14,04			
	P. Sótano	1	3,87		3,00	11,61			
	P. Sótano	1	2,27		3,00	6,81			
	P. Sótano	2	0,35		3,00	2,10			
	P. Sótano	2	0,71		3,00	4,26			
	P. Sótano	2	1,49		3,00	8,94			
	P. Sótano	2	12,77		3,00	76,62			
	P. Sótano puertas	-31	1,45		2,10	-94,40			
	P. Sótano puertas	-42	0,73		2,10	-64,39			
	P. Sótano puertas	-8	0,63		2,10	-10,58			

2.020,86      5,46      11.033,90

**TOTAL SUBAPARTADO 01.01.01.02 REVESTIMIENTOS      33.768,58**

**TOTAL APARTADO 01.01.01 REVESTIMIENTOS..... 37.641,69**

**APARTADO 01.01.02 FÁBRICAS Y DIVISIONES**

**SUBAPARTADO 01.01.02.01 TABIQUERÍAS**

01.01.02.01.01    m2 DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE

Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

P. Graderío	1	3,54		3,25	11,51
P. Graderío	1	4,79		3,25	15,57
P. Graderío	2	3,40		3,25	22,10
P. Graderío	1	2,35		3,25	7,64
P. Graderío Puertas	-3	0,73		2,10	-4,60
P. Baja	1	5,00		2,50	12,50
P. Baja	1	5,20		2,50	13,00
P. Baja Puertas	1	0,73		2,10	1,53
P. Sótano	6	4,50		3,00	81,00
P. Sótano	13	4,60		3,00	179,40
P. Sótano	1	4,74		3,00	14,22
P. Sótano	2	1,05		3,00	6,30
P. Sótano	16	4,54		3,00	217,92
P. Sótano	4	2,65		3,00	31,80
P. Sótano	1	9,88		3,00	29,64
P. Sótano	1	2,00		3,00	6,00
P. Sótano	1	2,53		3,00	7,59
P. Sótano	1	15,21		3,00	45,63
P. Sótano	1	17,85		3,00	53,55
P. Sótano	2	2,39		3,00	14,34
P. Sótano	1	2,05		3,00	6,15
P. Sótano	2	2,10		3,00	12,60
P. Sótano	3	4,80		3,00	43,20
P. Sótano	4	2,61		3,00	31,32
P. Sótano	2	7,40		3,00	44,40
P. Sótano	1	1,60		3,00	4,80
P. Sótano	1	12,02		3,00	36,06
P. Sótano	1	1,43		3,00	4,29
P. Sótano	1	1,18		3,00	3,54
P. Sótano	1	3,36		3,00	10,08
P. Sótano	3	2,19		3,00	19,71
P. Sótano	1	6,25		3,00	18,75
P. Sótano	1	3,58		3,00	10,74
P. Sótano	1	4,65		3,00	13,95
P. Sótano	1	0,36		3,00	1,08
P. Sótano Puertas	-17	1,45		2,10	-51,77
P. Sótano Puertas	-16	0,73		2,10	-24,53

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							951,01	11,58	11.012,70
<b>01.01.02.01.02</b>	<b>m2 DEMOL.TABIQUE LAD.HUECO SENC.</b>								
	Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	P. Graderío	1	3,14		3,25				10,21
	P. Graderío	1	1,00		3,25				3,25
	P. Graderío	1	3,40		3,25				11,05
	P. Graderío	2	1,70		3,25				11,05
	P. Graderío	1	3,21		3,25				10,43
	P. Graderío Puertas	5	0,63		2,10				6,62
	P. Baja	1	2,24		2,50				5,60
	P. Baja	2	1,90		2,50				9,50
	P. Baja	1	1,84		2,50				4,60
	P. Baja	1	3,21		2,50				8,03
	P. Sótano	2	1,75		3,00				10,50
	P. Sótano	3	0,40		3,00				3,60
	P. Sótano	1	1,56		3,00				4,68
	P. Sótano	1	2,05		3,00				6,15
	P. Sótano	1	3,87		3,00				11,61
	P. Sótano	1	1,60		3,00				4,80
	P. Sótano	1	0,69		3,00				2,07
	P. Sótano	1	2,29		3,00				6,87
	P. Sótano	1	2,73		3,00				8,19
	P. Sótano	1	1,48		3,00				4,44
	P. Sótano	1	1,17		3,00				3,51
	P. Sótano	1	12,77		3,00				38,31
	P. Sótano Puertas	2	0,73		2,10				3,07
	P. Sótano Puertas	4	0,63		2,10				5,29
							193,43	9,09	1.758,28
	<b>TOTAL SUBPARTADO 01.01.02.01 TABIQUERÍAS .....</b>								<b>12.770,98</b>
	<b>TOTAL APARTADO 01.01.02 FÁBRICAS Y DIVISIONES .....</b>								<b>12.770,98</b>
	<b>APARTADO 01.01.03 INSTALACIONES</b>								
	<b>SUBPARTADO 01.01.03.01 AUDIOVISUALES</b>								
<b>01.01.03.01.01</b>	<b>ud LEVANT. INSTALAC. TV-FM</b>								
	Levantado de la instalación de TV-FM, por medios manuales, con p.p. de desmontaje de mecanismos, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
							1,00	43,67	43,67
<b>01.01.03.01.02</b>	<b>ud LEVANT. INSTALAC. TELEF.</b>								
	Levantado de la instalación de telefonía interior, por medios manuales, con p.p. de desmontaje de mecanismos, líneas y canalizaciones, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
							1,00	19,03	19,03
	<b>TOTAL SUBPARTADO 01.01.03.01 AUDIOVISUALES.....</b>								<b>62,70</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBAPARTADO 01.01.03.02 ELECTRICIDAD</b>									
01.01.03.02.01	ud LEVANT.INSTALAC.ELÉCTRICA Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						1,00	171,03	171,03
01.01.03.02.02	ud LEVANT.MECANISMOS ELÉCTRICOS Levantado de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares.						52,00	4,41	229,32
01.01.03.02.03	ud LEVANT.APARATOS DE ILUMINACIÓN Levantado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de medios auxiliares.						52,00	4,41	229,32
<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.03.02 ELECTRICIDAD.....</b>									<b>629,67</b>
<b>SUBAPARTADO 01.01.03.03 FONTANERÍA</b>									
01.01.03.03.01	ud LEVANT.INST.FONT./DESAG. Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de cuarto húmedo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						3,00	161,49	484,47
01.01.03.03.02	ud LEVANTADO AP.SANITARIOS Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, por medios manuales excepto bañeras y duchas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.						22,00	21,35	469,70
<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.03.03 FONTANERÍA.....</b>									<b>954,17</b>
<b>TOTAL APARTADO 01.01.03 INSTALACIONES .....</b>									<b>1.646,54</b>
<b>APARTADO 01.01.04 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>									
<b>SUBAPARTADO 01.01.04.01 METÁLICA</b>									
01.01.04.01.01	m2 LEVANT.CERJ.EN TABIQUES A MANO Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
	P.Baja	2	0,73	2,10			3,07		
	P.Sótano	16	1,45	2,10			48,72		
	P.Sótano	19	0,73	2,10			29,13		
		1	3,00	5,00			15,00		
<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.04.01 METÁLICA.....</b>									<b>877,67</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBAPARTADO 01.01.04.02 MADERA</b>									
01.01.04.02.01	m2 LEV.CARP.TABIQ.MANO C/RECUPER.	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales y con recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de carga, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	P. Graderío	3		0,73	2,10		4,60		
	P. Graderío	5		0,63	2,10		6,62		
	P. Baja	1		0,73	2,10		1,53		
	P. Sótano	2		1,45	2,10		6,09		
	P. Sótano	2		0,73	2,10		3,07		
	P. Sótano	5		0,63	2,10		6,62		
							28,53	20,33	580,01
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.04.02 MADERA.....</b>								<b>580,01</b>
	<b>TOTAL APARTADO 01.01.04 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....</b>								<b>1.457,68</b>
<b>APARTADO 01.01.05 PAVIMENTOS Y SOLERAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 01.01.05.01 SOLADOS Y PAVIMENTOS</b>									
01.01.05.01.01	m2 DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	Planta sótano	1	44,42	33,00			1.465,86		
							1.465,86	8,71	12.767,64
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.05.01 SOLADOS Y PAVIMENTOS .</b>								<b>12.767,64</b>
<b>SUBAPARTADO 01.01.05.02 VARIOS</b>									
01.01.05.02.01	m. DEMOL.PELDAÑOS I/LAD. C/MART.	Demolición de peldaños de cualquier tipo de material, incluido el peldañado de ladrillo, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	P. Baja	1	1,80				1,80		
							1,80	16,88	30,38
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.05.02 VARIOS .....</b>								<b>30,38</b>
	<b>TOTAL APARTADO 01.01.05 PAVIMENTOS Y SOLERAS.....</b>								<b>12.798,02</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.01.06 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</b>									
<b>SUBAPARTADO 01.01.06.01 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN</b>									
01.01.06.01.01	m2 DEM.FORJ.VIG.HGÓN/BOVED.C/COM.								
	Demolición de forjados de viguetas pretensadas de hormigón armado, bov edillas cerámicas o de hormigón, y capa de compresión de hormigón, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Techo PB	1	2,32	2,94			6,82		
	Techo PS	1	2,32	2,94			6,82		
	Cimentación	1	1,96	2,94			5,76		
							19,40	23,09	447,95
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.06.01 ESTRUCTURA DE</b>								<b>447,95</b>
	<b>TOTAL APARTADO 01.01.06 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.....</b>								<b>447,95</b>
<b>APARTADO 01.01.07 CARGAS Y TRANSPORTES</b>									
<b>SUBAPARTADO 01.01.07.01 CARGAS Y TRANSPORTES</b>									
01.01.07.01.01	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM.								
	Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.								
	Alicatados	1					292,31	292,31	
	Guarnecido	1					2.020,86	2020,86	
	Enlucido	1					2.020,86	2020,86	
	LHD	1					951,01	951,01	
	LHS	1					193,43	193,43	
	Pavimentos	1					1.465,86	1465,86	
	Peldaños	1					2,14	2,14	
	Estructura	1					19,40	19,40	
	Mov. Tierras	1					1,00		
							6.966,87	12,37	86.180,18
01.01.07.01.02	ud ALQ. CONTENEDOR 5 m3								
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.								
							5,00	62,33	311,65
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 01.01.07.01 CARGAS Y TRANSPORTES.</b>								<b>86.491,83</b>
	<b>TOTAL APARTADO 01.01.07 CARGAS Y TRANSPORTES.....</b>								<b>86.491,83</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DERRIBOS.....</b>								<b>153.254,69</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 CONSOLIDACIONES</b>									
<b>APARTADO 01.02.01 APEOS</b>									
01.02.01.01	m2 APEO DE ESTRUCTURA CON E.METAL <6m								
	Apeo de estructura, hasta una altura máxima de 6 m., mediante sopandas, puntales y durmientes metálicos, con p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos.						3,90	40,47	157,83
	<b>TOTAL APARTADO 01.02.01 APEOS.....</b>								<b>157,83</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CONSOLIDACIONES.....</b>								<b>157,83</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS .....</b>								<b>153.412,52</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES EN POZOS</b>									
<b>APARTADO 02.01.01 MECÁNICAS</b>									
02.01.01.01	m3 EXC.POZOS C/MART.ROMP. T.DUROS								
	Excavación en pozos en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Pozo ascensor	1	1,96	2,94	1,50	8,64			
							8,64	33,46	289,09
	<b>TOTAL APARTADO 02.01.01 MECÁNICAS .....</b>								<b>289,09</b>
<b>APARTADO 02.01.02 DE SANEAMIENTO</b>									
02.01.02.01	m3 EXC.ARQ.SANEAM.A MANO T.DUROS								
	Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y p.p. de medios auxiliares.								
	Arqueta fecales	2	0,63	0,63	0,70	0,56			
	Colector AB	1	11,14	0,10	1,70	1,89			
	Colector GH	1	14,03	0,10	1,70	2,39			
							4,84	62,79	303,90
	<b>TOTAL APARTADO 02.01.02 DE SANEAMIENTO.....</b>								<b>303,90</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES EN POZOS.....</b>								<b>592,99</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 CARGAS Y TRANSPORTES</b>									
<b>APARTADO 02.02.01 CARGAS Y TRANSPORTES</b>									
02.02.01.01	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MAN.								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
	Foso ascensor	1				8,64	8,64		
	Saneamiento	1				4,84	4,84		
							13,48	40,70	548,64
02.02.01.02	% Costes indirectos (3%)								
							5,49	3,00	16,47
	<b>TOTAL APARTADO 02.02.01 CARGAS Y TRANSPORTES.....</b>								<b>565,11</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CARGAS Y TRANSPORTES.....</b>								<b>565,11</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....</b>								<b>1.158,10</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 ARQUETAS</b>									
<b>APARTADO 03.01.01 ARQUETAS PVC</b>									
<b>SUBAPARTADO 03.01.01.01 SIFÓNICAS</b>									
03.01.01.01.01	ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 63x63 cm.								
	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 63x63 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.						2,00	150,91	301,82
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 03.01.01.01 SIFÓNICAS.....</b>								<b>301,82</b>
	<b>TOTAL APARTADO 03.01.01 ARQUETAS PVC.....</b>								<b>301,82</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 ARQUETAS.....</b>								<b>301,82</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 COLECTORES</b>									
<b>APARTADO 03.02.01 COLECTORES ENTERRADOS</b>									
<b>SUBAPARTADO 03.02.01.01 PVC</b>									
03.02.01.01.01	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 90mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 90 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
	Colector AB	1	11,14						11,14
	Colector GH	1	14,03						14,03
							25,17	14,62	367,99
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 03.02.01.01 PVC.....</b>								<b>367,99</b>
	<b>TOTAL APARTADO 03.02.01 COLECTORES ENTERRADOS.....</b>								<b>367,99</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 COLECTORES.....</b>								<b>367,99</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO.....</b>								<b>669,81</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 SOLERAS</b>									
<b>APARTADO 04.01.01 SOLERAS EN MASA</b>									
04.01.01.01	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=15cm								
	Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.								
							2,90	82,63	239,63
	<b>TOTAL APARTADO 04.01.01 SOLERAS EN MASA.....</b>								<b>239,63</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 SOLERAS.....</b>								<b>239,63</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES.....</b>								<b>239,63</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS DE ACERO</b>									
<b>APARTADO 05.01.01 VIGAS Y PILARES</b>									
<b>SUBAPARTADO 05.01.01.01 VIGAS</b>									
05.01.01.01.01	kg VIGA ACERO LAMINADO S355 M								
	Estructura con vigas de perfil IPN con acero S355 M. Fabricadas en taller con acero laminado termomecánico S355 M, con uniones atornilladas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.								
	Viga IPN 300	2	4,54		54,20				492,14
	Viga IPN 200	2	2,95		26,30				155,17
	Viga IPN 200	1	4,54		26,30				119,40
							766,71	2,20	1.686,76
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 05.01.01.01 VIGAS.....</b>								<b>1.686,76</b>
	<b>TOTAL APARTADO 05.01.01 VIGAS Y PILARES.....</b>								<b>1.686,76</b>
<b>APARTADO 05.01.02 PLACAS DE ANCLAJE</b>									
05.01.02.01	ud PLAC.ANCLAJ.S275 30x30x1,5cm								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.								
							6,00	25,08	150,48
05.01.02.02	ud PLAC.ANCLAJE S275 35x35x1,5cm								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.								
							4,00	26,15	104,60
	<b>TOTAL APARTADO 05.01.02 PLACAS DE ANCLAJE.....</b>								<b>255,08</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS DE ACERO.....</b>								<b>1.941,84</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS .....</b>								<b>1.941,84</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 06.01 FÁBRICAS DE LADRILLO</b>									
<b>APARTADO 06.01.01 HUECO DOBLE</b>									
06.01.01.01	m2 FÁB.LADR.1/2P.HUECO DOBLE 7cm. MORT.M-7,5								
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.								
	P. Graderio	1	2,44		3,25			7,93	
	P. Graderio	1	5,29		3,25			17,19	
	P. Graderio	3	3,40		3,25			33,15	
	P. Graderio	2	1,70		3,25			11,05	
	P. Graderio	1	4,38		3,25			14,24	
	P. Graderio	1	5,86		3,25			19,05	
	P. Graderio	1	3,46		3,25			11,25	
	P. Graderio	2	1,00		3,25			6,50	
	P. Graderio	1	2,30		3,25			7,48	
	P. Graderio Puertas	-2		0,90	2,11			-3,80	
	P. Graderio Puertas	-5		0,63	2,10			-6,62	
	P. Graderio Puertas	-3		0,73	2,10			-4,60	
	P. Baja	1	2,95		2,50			7,38	
	P. Baja	1	2,77		2,50			6,93	
	P. Baja	1	4,43		2,50			11,08	
	P. Baja	1	4,80		2,50			12,00	
	P. Baja	1	1,63		2,50			4,08	
	P. Baja	1	1,80		2,50			4,50	
	P. Baja Puertas	-1		0,73	2,10			-1,53	
	P. Sótano	1	5,14		3,00			15,42	
	P. Sótano	1	5,77		3,00			17,31	
	P. Sótano	1	1,70		3,00			5,10	
	P. Sótano	3	4,60		3,00			41,40	
	P. Sótano	4	4,54		3,00			54,48	
	P. Sótano	1	12,39		3,00			37,17	
	P. Sótano	1	3,53		3,00			10,59	
	P. Sótano	1	0,95		3,00			2,85	
	P. Sótano	1	9,89		3,00			29,67	
	P. Sótano	1	5,94		3,00			17,82	
	P. Sótano	1	3,65		3,00			10,95	
	P. Sótano	1	2,35		3,00			7,05	
	P. Sótano	1	4,49		3,00			13,47	
	P. Sótano	1	8,86		3,00			26,58	
	P. Sótano	1	3,43		3,00			10,29	
	P. Sótano	1	9,59		3,00			28,77	
	P. Sótano	2	9,89		3,00			59,34	
	P. Sótano	1	4,65		3,00			13,95	
	P. Sótano	11	2,03		3,00			66,99	
	P. Sótano Puertas	-18		0,70	2,11			-26,59	
	P. Sótano Puertas	-2		0,90	2,11			-3,80	
	P. Sótano Puertas	-1		1,60	2,11			-3,38	
							592,69	23,53	13.946,00
	<b>TOTAL APARTADO 06.01.01 HUECO DOBLE.....</b>								<b>13.946,00</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 FÁBRICAS DE LADRILLO.....</b>								<b>13.946,00</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 06.02 DIVISIONES Y CÁMARAS</b>									
<b>APARTADO 06.02.01 PLACA DE YESO</b>									
06.02.01.01	m2 TAB.HISPALAM DIVISIÓN INTERIOR HD 13/60/13								
	Placa de PLADUR WA normal formado por dos placas de yeso laminado de 13mm de grosor con aislamiento interno montadas sobre estructura de acero galvanizado con aislamiento acústico incluido. Instalado por empresa homologada y con certificado de garantía y suministro de Tabiques PLADUR. Incluye aplomado, colocación de premarcos y encintado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. Medido a cinta corrida. s/CTE.								
	P. Sótano	6	4,60		3,00				82,80
	P. Sótano	5	4,54		3,00				68,10
	P. Sótano	1	4,74		3,00				14,22
	P. Sótano	5	4,50		3,00				67,50
	P. Sótano	1	2,65		3,00				7,95
	P. Sótano	1	12,85		3,00				38,55
	P. Sótano	1	22,30		3,00				66,90
	P. Sótano	2	2,54		3,00				15,24
	P. Sótano	1	12,40		3,00				37,20
	P. Sótano	1	2,44		3,00				7,32
	P. Sótano	2	2,60		3,00				15,60
	P. Sótano	1	2,10		3,00				6,30
	P. Sótano	1	4,90		3,00				14,70
	P. Sótano Ventanas	-39		1,20	0,60				-28,08
	P. Sótano Puertas	-6		0,70	2,11				-8,86
	P. Sótano Puertas	-6		1,60	2,11				-20,26
							385,18	36,97	14.240,10
	<b>TOTAL APARTADO 06.02.01 PLACA DE YESO.....</b>								<b>14.240,10</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 DIVISIONES Y CÁMARAS.....</b>								<b>14.240,10</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.....</b>								<b>28.186,10</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 PARAMENTOS</b>									
<b>APARTADO 07.01.01 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE YESO</b>									
<b>SUBAPARTADO 07.01.01.01 YESOS SIN MAESTREAR</b>									
07.01.01.01.01	m2 GUAR.Y ENLU. YESO VERT.Y HO.								
	Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	P. Sótano	2	5,14		3,00		30,84		
	P. Sótano	2	5,77		3,00		34,62		
	P. Sótano	2	1,70		3,00		10,20		
	P. Sótano	4	4,60		3,00		55,20		
	P. Sótano	6	4,54		3,00		81,72		
	P. Sótano	2	12,39		3,00		74,34		
	P. Sótano	2	3,53		3,00		21,18		
	P. Sótano	2	0,95		3,00		5,70		
	P. Sótano	2	9,89		3,00		59,34		
	P. Sótano	2	5,94		3,00		35,64		
	P. Sótano	2	3,65		3,00		21,90		
	P. Sótano	2	2,35		3,00		14,10		
	P. Sótano	2	4,49		3,00		26,94		
	P. Sótano Puertas	-2		1,60	2,11		-6,75		
	P. Sótano Puertas	-10		0,70	2,11		-14,77		
	P. Sótano	1	8,86		3,00		26,58		
	P. Sótano	1	3,43		3,00		10,29		
	P. Sótano	1	4,60		3,00		13,80		
	P. Sótano	1	9,59		3,00		28,77		
	P. Sótano Puertas	-1		0,90	2,11		-1,90		
							527,74	9,28	4.897,43
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 07.01.01.01 YESOS SIN MAESTREAR...</b>								<b>4.897,43</b>
	<b>TOTAL APARTADO 07.01.01 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS DE</b>								<b>4.897,43</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 PARAMENTOS .....</b>								<b>4.897,43</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 REVESTIMIENTOS .....</b>								<b>4.897,43</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 AISLAMIENTO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 08.01 AISLAMIENTOS</b>									
<b>APARTADO 08.01.01 AISLAMIENTO TÉRMICO</b>									
<b>SUBAPARTADO 08.01.01.01 HORIZONTAL SUELOS</b>									
08.01.01.01.01	m2 AISL. BAJO PAVIMENTO URSA XPS NIII I 40 mm.								
	Aislamiento térmico bajo pavimento, mediante placas rígidas de poliestireno extruido NIII I de Ursa XPS de 40 mm. de espesor, incluso p.p. de cortes y colocación.								
	Distribuidor	1					76,35	76,35	
	Sala de monitores	1					79,50	79,5	
	Recepción	1					14,00	14	
	Secretaría	1					31,76	31,76	
	Office	1					48,80	48,8	
	Sala Collarada	1					312,40	312,4	
	Sala Punta Espata	1					147,60	147,6	
	Sala Bisaurín	1					125,60	125,6	
	Sala Moleta	1					158,30	158,3	
							994,31	12,56	12.488,53
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 08.01.01.01 HORIZONTAL SUELOS .....</b>								<b>12.488,53</b>
	<b>TOTAL APARTADO 08.01.01 AISLAMIENTO TÉRMICO.....</b>								<b>12.488,53</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 AISLAMIENTOS.....</b>								<b>12.488,53</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 AISLAMIENTO.....</b>								<b>12.488,53</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 09.01 PAVIMENTOS HORMIGON</b>									
09.01.01	m2 PAV. HORMIGON IMPRESO	Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión.							
	Almacen principal	1					89,50	89.5	
	Almacen 1	1					13,80	13.8	
	Almacen 2	1					35,25	35.25	
	Salas de máquinas	1					48,25	48.25	
							186,80	22,99	4.294,53
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 PAVIMENTOS HORMIGON .....</b>									<b>4.294,53</b>
<b>SUBCAPÍTULO 09.02 PAVIMENTOS CERÁMICOS/GRES</b>									
<b>APARTADO 09.02.01 GRES PRENSADO ESMALTADO</b>									
<b>SUBAPARTADO 09.02.01.01 BALDOSAS</b>									
09.02.01.01.01	m2 SOL. GRES 20x20cm.	Solado de gres prensado en seco (B11a-B1b s/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C 1T según EN-12004 Ibersec tile, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.							
	Aseo femenino	1					36,50	36.5	
	Aseo minusvalido	1					17,00	17	
	Aseo masculino	1					32,00	32	
							85,50	27,72	2.370,06
09.02.01.01.02	m2 SOL. GRES IMITACIÓN MADERA 45x45cm.	Solado de gres prensado en seco (B11a-B1b s/EN-177), en baldosas de 45x45 cm. imitación madera, para tránsito medio (Abrasión III), recibido con adhesivo C 1 T s/EN-12004 Ibersec Tile, s/i. recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.							
	Distribuidor	1					201,56	201.56	
	Office	1					48,80	48.8	
	Sala de monitores	1					79,50	79.5	
	Recepción	1					14,00	14	
	Secretaría	1					31,76	31.76	
							375,62	32,05	12.038,62
<b>TOTAL SUBAPARTADO 09.02.01.01 BALDOSAS .....</b>									<b>14.408,68</b>
<b>TOTAL APARTADO 09.02.01 GRES PRENSADO ESMALTADO .....</b>									<b>14.408,68</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 PAVIMENTOS CERÁMICOS/GRES</b>									<b>14.408,68</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 09.03 PAVIMENTOS SINTÉTICOS</b>									
<b>APARTADO 09.03.01 PAVIMENTOS SINTÉTICOS</b>									
<b>SUBAPARTADO 09.03.01.01 PAVIMENTOS DE GOMA-CAUCHO</b>									
09.03.01.01.01	m2 PAV.CAUCHO COLOR UNIFORME 4mm.								
	Pavimento de caucho homogéneo sintético en rollos de 1,93x14 m. o losetas de 61x61 cm., con superficie lisa y colores uniformes de 4 mm. de espesor, para tránsito intenso, s/EN 1817, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-11, medida la superficie ejecutada.								
	Sala Collarada	1					312,40	312,4	
	Sala Punta Espata	1					147,60	147,6	
	Sala Bisaurín	1					125,60	125,6	
	Sala Moleta	1					158,30	158,3	
							743,90	56,37	41.933,64
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 09.03.01.01 PAVIMENTOS DE</b>								<b>41.933,64</b>
	<b>TOTAL APARTADO 09.03.01 PAVIMENTOS SINTÉTICOS .....</b>								<b>41.933,64</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 PAVIMENTOS SINTÉTICOS .....</b>								<b>41.933,64</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS .....</b>								<b>60.636,85</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 ALICATADOS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS</b>									
<b>APARTADO 10.01.01 PRENSADO GRES Y PORCELÁNICO</b>									
10.01.01.01	m2 ALIC. PORCELÁNICO TEC. 30x30 cm. NATURAL.								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 30x30 cm. acabado en color o imitación piedra natural (Bla-A1 s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 ibersec tile porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.								
	P. Sótano	1	8,86		3,00				26,58
	P. Sótano	1	3,43		3,00				10,29
	P. Sótano	1	4,60		3,00				13,80
	P. Sótano	1	9,59		3,00				28,77
	P. Sótano Puertas	-1		0,90	2,11				-1,90
	P. Sótano	4	9,89		3,00				118,68
	P. Sótano	2	4,54		3,00				27,24
	P. Sótano	2	4,65		3,00				27,90
	P. Sótano	22	2,03		3,00				133,98
	P. Sótano Puertas	-26		0,70	2,11				-38,40
	P. Sótano Puertas	-2		0,90	2,11				-3,80
	P. Baja	1	2,95		2,50				7,38
	P. Baja	1	2,77		2,50				6,93
	P. Baja	1	4,43		2,50				11,08
	P. Baja	1	4,80		2,50				12,00
	P. Baja	2	1,63		2,50				8,15
	P. Baja	2	1,80		2,50				9,00
	P. Baja Puertas	-1		0,73	2,10				-1,53
	P. Graderío	2	2,44		3,25				15,86
	P. Graderío	1	5,29		3,25				17,19
	P. Graderío	4	3,40		3,25				44,20
	P. Graderío	4	1,70		3,25				22,10
	P. Graderío	1	4,38		3,25				14,24
	P. Graderío	2	3,40		3,25				22,10
	P. Graderío	1	5,86		3,25				19,05
	P. Graderío	1	3,46		3,25				11,25
	P. Graderío	3	1,00		3,25				9,75
	P. Graderío	2	2,30		3,25				14,95
	P. Graderío Puertas	2		0,90	2,11				3,80
	P. Graderío Puertas	4		0,73	2,10				6,13
	P. Graderío Puertas	10		0,63	2,10				13,23
							610,00	41,83	25.516,30
	<b>TOTAL APARTADO 10.01.01 PRENSADO GRES Y</b>								<b>25.516,30</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 ALICATADOS.....</b>								<b>25.516,30</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10 ALICATADOS.....</b>								<b>25.516,30</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS</b>									
<b>APARTADO 11.01.01 PUERTAS DE PASO CIEGAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 11.01.01.01 LISAS</b>									
11.01.01.01.01	ud PUERTA PASO LISA P.MELIX 800x2000								
	Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 800x2000 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							20,00	205,61	4.112,20
11.01.01.01.02	ud P.P.LISA P.MELIX 2H 1600x2000 mm.								
	Puerta de paso ciega, de 2 hojas normalizadas de 1600x2000 mm, lisa de pino melix barnizada, incluso precerco rechapado de pino melix de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							1,00	380,16	380,16
11.01.01.01.03	ud PUERTA PASO LISA P.MELIX 1V 900x2000								
	Puerta de paso vidriera con 1 vidrio normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 900x2000 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							4,00	205,61	822,44
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 11.01.01.01 LISAS.....</b>								<b>5.314,80</b>
	<b>TOTAL APARTADO 11.01.01 PUERTAS DE PASO CIEGAS.....</b>								<b>5.314,80</b>
<b>APARTADO 11.01.02 PUERTAS DE PASO VIDRIERAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 11.01.02.01 LISAS</b>									
11.01.02.01.01	ud PUERTA PASO LISA P.MELIX 1V 900x2000								
	Puerta de paso vidriera con 1 vidrio normalizada, lisa, de pino melix barnizada, de dimensiones 900x2000 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							4,00	205,61	822,44
11.01.02.01.02	ud P.P.LISA P.MELIX 1V 2H 1600x2000 mm.								
	Puerta de paso vidriera con 1 vidrio, de 2 hojas normalizadas de 1600x2000 mm, lisa de pino melix barnizada, incluso precerco rechapado de pino melix de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino melix de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de pino melix 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
							6,00	380,16	2.280,96
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 11.01.02.01 LISAS.....</b>								<b>3.103,40</b>
	<b>TOTAL APARTADO 11.01.02 PUERTAS DE PASO VIDRIERAS.....</b>								<b>3.103,40</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PUERTAS.....</b>								<b>8.418,20</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA.....</b>								<b>8.418,20</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIÓN INTERIOR</b>									
<b>APARTADO 12.01.01 DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>									
12.01.01.01	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 2x16 mm2								
	Derivación individual 2x16 mm2 (línea que enlaza la caja general existente con el dispositivo privado de mando y protección de planta), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura, incluyendo elementos de fijación y conexionado.						29,25	18,56	542,88
							<b>TOTAL APARTADO 12.01.01 DERIVACIONES INDIVIDUALES.....</b>		<b>542,88</b>
<b>APARTADO 12.01.02 CUADROS DE PROTECCIÓN</b>									
<b>SUBAPARTADO 12.01.02.01 CUADRO PROTECCIÓN</b>									
12.01.02.01.01	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 11 C.								
	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 100 A, interruptor diferencial 2x100 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para alumbrado, tomas de corriente, elevadores, maquinaria, y alumbrado general. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.						1,00	801,74	801,74
							<b>TOTAL SUBAPARTADO 12.01.02.01 CUADRO PROTECCIÓN.....</b>		<b>801,74</b>
							<b>TOTAL APARTADO 12.01.02 CUADROS DE PROTECCIÓN.....</b>		<b>801,74</b>
<b>APARTADO 12.01.03 CIRCUITOS MONOFÁSICOS</b>									
12.01.03.01	m. CIRCUITO MONOF.								
	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 16/gp5, conductores de cobre rígido de 16 mm2, aislamiento VV 255 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						941,34	8,44	7.944,91
							<b>TOTAL APARTADO 12.01.03 CIRCUITOS MONOFÁSICOS.....</b>		<b>7.944,91</b>
							<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIÓN INTERIOR.....</b>		<b>9.289,53</b>
<b>SUBCAPÍTULO 12.02 MECANISMOS</b>									

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 12.02.01 INTERIORES</b>									
<b>SUBAPARTADO 12.02.01.01 MEC-INT</b>									
12.02.01.01.01	ud P.LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, instalado.						39,00	25,12	979,68
12.02.01.01.02	ud P.LUZ CONM. Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, instalado.						65,00	44,53	2.894,45
12.02.01.01.03	ud P.LUZ CRUZAM. Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento, instalado.						22,00	67,47	1.484,34
12.02.01.01.04	ud P.INTER. Interruptor realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, instalado.						28,00	53,05	1.485,40
12.02.01.01.05	ud P.DOBLE CONM. Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores, instalado.						32,00	89,15	2.852,80
12.02.01.01.06	ud P.PULSA.TIMBRE Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador, instalado.						2,00	43,70	87,40
12.02.01.01.07	ud B.ENCH. T.T. DES. Base de enchufe con toma de tierra desplazada realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A .(II+t), instalada.						56,00	33,23	1.860,88
12.02.01.01.08	ud TOMA TV-R/SAT Toma para TV-R/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT, instalada.						22,00	26,43	581,46
							<b>TOTAL SUBAPARTADO 12.02.01.01 MEC-INT.....</b>		<b>12.226,41</b>
							<b>TOTAL APARTADO 12.02.01 INTERIORES.....</b>		<b>12.226,41</b>
							<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 MECANISMOS.....</b>		<b>12.226,41</b>
							<b>TOTAL CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD .....</b>		<b>21.515,94</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 ILUMINACIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 13.01 ALUMBRADO INTERIOR</b>									
<b>APARTADO 13.01.01 REGLETAS FLUORESCENTES</b>									
<b>SUBAPARTADO 13.01.01.01 REGL.FLUORESCENTES TUBO 26 mm.</b>									
13.01.01.01.01	ud REGLETA DE SUPERFICIE 1x18 W.AF								
	Regleta de superficie de 1x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						68,00	23,62	1.606,16
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 13.01.01.01 REGL.FLUORESCENTES</b>								<b>1.606,16</b>
	<b>TOTAL APARTADO 13.01.01 REGLETAS FLUORESCENTES.....</b>								<b>1.606,16</b>
<b>APARTADO 13.01.02 LUMI.APLICACIÓN ALUMBRADO DECORATIVO</b>									
<b>SUBAPARTADO 13.01.02.01 EMPOTRABLES Y ADOSABLES CON LEDs</b>									
13.01.02.01.01	ud LUMINARIA EMPOTRAR CON 2 LEDs								
	Luminaria de empotrar orientable o fija equipada con 2 LEDs Luxeon K2 de alta potencia. Fabricada en carcasa y placa base de aluminio pulido y policarbonato. Posibilidad de 2 ópticas, 10° y 25° y emisión de luz en blanco frío o azul. La placa base puede ser cuadrada. El consumo es de 6 W. y la vida útil de los LEDs es de 50.000 horas. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						51,00	286,29	14.600,79
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 13.01.02.01 EMPOTRABLES Y</b>								<b>14.600,79</b>
	<b>TOTAL APARTADO 13.01.02 LUMI.APLICACIÓN ALUMBRADO</b>								<b>14.600,79</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 ALUMBRADO INTERIOR.....</b>								<b>16.206,95</b>
<b>SUBCAPÍTULO 13.02 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS</b>									
<b>APARTADO 13.02.01 EMERGENCIAS LUZ NOR</b>									
<b>SUBAPARTADO 13.02.01.01 PROYECTORES EMERGENCIA LUZ NOR SERIE LF</b>									
13.02.01.01.01	ud PROYECTOR AUT.EMERG. LUZ NOR SERIE LF MOD. LF1-1500								
	Proyector de emergencia modelo LF1-1500 con lámparas fluo 2x11W con flujo 1500 lm, autonomía >1h y protección IP42. Batería Ni-Cd estanca H.T. Telemandable. Envoltorio de metal epoxi. Caja abatible. Clase I. Fabricado según normas UNE EN 60598-2-22 y UNE 20392. Acorde con RBT y CTE-DB-SI						20,00	259,61	5.192,20
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 13.02.01.01 PROYECTORES</b>								<b>5.192,20</b>
	<b>TOTAL APARTADO 13.02.01 EMERGENCIAS LUZ NOR.....</b>								<b>5.192,20</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS.</b>								<b>5.192,20</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 ILUMINACIÓN.....</b>								<b>21.399,15</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 FONTANERÍA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 14.01 DEPÓSITOS</b>									
<b>APARTADO 14.01.01 DEPÓSITOS ACUMULADORES</b>									
14.01.01.01	ud DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 300 l.  Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 300 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.						1,00	283,98	283,98
<b>TOTAL APARTADO 14.01.01 DEPÓSITOS ACUMULADORES .....</b>									<b>283,98</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 DEPÓSITOS .....</b>									<b>283,98</b>
<b>SUBCAPÍTULO 14.02 TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN</b>									
<b>APARTADO 14.02.01 POLIETILENO RETICULADO</b>									
14.02.01.01	m. MONTANTE D20  Tubo ascendente o montante mediante tubería de polietileno reticulado, sistema peróxido PEX-a, D20 mm, espesor 2,0; desde el cuarto de contadores hasta la llave general de planta, con p.p. de accesorios del mismo material y pieza metálica de transición para unir ésta con el contador, según Norma UNE 53960 EX. Todo ello sujeto mediante abrazaderas, totalmente instalado y probado según norma.						11,00	5,84	64,24
14.02.01.02	m. TUBERÍA POLIET.RET. D20 mm, A.F.  La distribución parte de la llave de entrada, con tubería, sistema peróxido, D20 mm, para agua fría, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D20 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.						194,40	12,94	2.515,54
14.02.01.03	m. TUBERÍA POLIET.RET. D16 mm, A.F.  La distribución parte de la llave de entrada, con tubería, sistema peróxido, D16 mm, para agua fría, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D16 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.						288,60	9,54	2.753,24
14.02.01.04	m. TUBERÍA POLIET.RET. D20 mm, A.C.  La distribución parte del calentador/acumulador de agua caliente, con tubería, sistema peróxido, D20 mm, para agua caliente, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D20 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.						194,40	16,97	3.298,97
14.02.01.05	m. TUBERÍA POLIET.RET. D16 mm, A.C.  La distribución parte del calentador/acumulador de agua caliente, con tubería, sistema peróxido, D16 mm, para agua caliente, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D16 mm, instalada y probada según Normativa Vigente.						227,35	13,50	3.069,23
<b>TOTAL APARTADO 14.02.01 POLIETILENO RETICULADO .....</b>									<b>11.701,22</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN .....</b>									<b>11.701,22</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 FONTANERÍA .....</b>									<b>11.985,20</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 15.01 APARATOS SANITARIOS</b>									
<b>APARTADO 15.01.02 INODOROS</b>									
<b>SUBAPARTADO 15.01.02.01 DE TANQUE BAJO</b>									
15.01.02.01.01	ud INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL COL.								
	Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie normal, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.						19,00	263,99	5.015,81
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 15.01.02.01 DE TANQUE BAJO.....</b>								<b>5.015,81</b>
	<b>TOTAL APARTADO 15.01.02 INODOROS .....</b>								<b>5.015,81</b>
<b>APARTADO 15.01.03 URINARIOS</b>									
15.01.03.01	ud URITO MURAL G.TEMPORIZ.BLANCO								
	Urito mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador, para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).						10,00	120,69	1.206,90
	<b>TOTAL APARTADO 15.01.03 URINARIOS .....</b>								<b>1.206,90</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.01 APARATOS SANITARIOS .....</b>								<b>6.222,71</b>
<b>SUBCAPÍTULO 15.02 FREGADEROS</b>									
<b>APARTADO 15.02.01 INDUSTRIALES DE ACERO INOX.</b>									
15.02.01.01	ud FREG.INDUST.A.INOX.120x60 2 SENOS								
	Fregadero industrial de acero inoxidable 18/10 pulido satinado, de 120x60 cm., dos senos, con cubeta de 50x50x30 cm., colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10 con plafones frontal y lateral y pies de altura regulable, con grifería industrial monomando con ducha, cromada, caudal 16 l/min., válvula de desagüe de 40 mm., sifón cromado, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm. y 1/2". Instalado.						5,00	1.555,42	7.777,10
	<b>TOTAL APARTADO 15.02.01 INDUSTRIALES DE ACERO INOX...</b>								<b>7.777,10</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 FREGADEROS.....</b>								<b>7.777,10</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 15.03 COMPLEMENTOS BAÑO</b>									
<b>APARTADO 15.03.01 ACCESORIOS BAÑO</b>									
15.03.01.01	ud ESPEJO RECLINAB.MINUSV. 570x625 mm. Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.						3,00	356,83	1.070,49
							<b>TOTAL APARTADO 15.03.01 ACCESORIOS BAÑO.....</b>		<b>1.070,49</b>
<b>APARTADO 15.03.02 ACCESORIOS ACERO INOX.</b>									
15.03.02.01	ud DOSIFIC. JABÓN ACERO 1 L. C/CERRAD. Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.						10,00	95,50	955,00
15.03.02.02	ud DISPENSADOR TOALLAS ACERO C/CERR. Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable 18/10 de capacidad para 800 unidades y cerradura de seguridad. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.						6,00	92,41	554,46
15.03.02.03	ud PAPELERA ACERO 30 l. C/CERRADURA Papelera de acero inoxidable 18/10, con tapa abatible y cerradura con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Instalada con tacos a la pared.						18,00	240,73	4.333,14
15.03.02.04	ud PORTA ESCOBILLAS ACERO INOX. Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared.						19,00	42,97	816,43
							<b>TOTAL APARTADO 15.03.02 ACCESORIOS ACERO INOX.....</b>		<b>6.659,03</b>
<b>APARTADO 15.03.03 BARRAS DE APOYO</b>									
15.03.03.01	ud BARRA APOYO RECTA ACERO INOX. 30 cm. Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=32 mm. y longitud 30 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.						3,00	36,79	110,37
							<b>TOTAL APARTADO 15.03.03 BARRAS DE APOYO.....</b>		<b>110,37</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 15.03.04 VARIOS</b>									
15.03.04.01	ud SECAMANOS ELÉCT. AUTOM. 1640W. EPOXI Suministro y colocación de secamanos automático por sensor eléctrico de 1640 W. con carcasa de acero acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.						7,00	149,06	1.043,42
15.03.04.02	ud DISPENSADOR P.HIGIENICO IND. A.INOX. Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m. de acero inoxidable AISI-304 acabado brillante, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.						19,00	46,99	892,81
<b>TOTAL APARTADO 15.03.04 VARIOS .....</b>									<b>1.936,23</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 15.03 COMPLEMENTOS BAÑO .....</b>									<b>9.776,12</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS.....</b>									<b>23.775,93</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 CALEFACCIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 16.01 CALDERAS</b>									
<b>APARTADO 16.01.01 CALDERAS DE BIOMASA</b>									
16.01.01.01	ud CALDERA DE PELLET 50kW, I/DEPÓSITO								
	Grupo térmico de pellets de calefacción y agua caliente sanitaria con quemador automatico de llama horizontal con ventilador de aire insuflado. Con potencia calorífica de 50 kW. i/contenedor de almacenamiento reversible de pellets con capacidad de 200-400 litros.						1,00	9.115,60	9.115,60
	<b>TOTAL APARTADO 16.01.01 CALDERAS DE BIOMASA.....</b>								<b>9.115,60</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 16.01 CALDERAS .....</b>								<b>9.115,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 16.02 EMISORES</b>									
<b>APARTADO 16.02.01 SISTEMAS RADIANTES</b>									
<b>SUBAPARTADO 16.02.01.01 SUELO RADIANTE</b>									
16.02.01.01.01	m2 S. RADIANTE TRADESA-EUROTHERM EUROPLUS-FLEX REG.PTO FIJO								
	Calefacción por suelo radiante Tradesa-Eurotherm conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado Trade PEX-A 16 x 2,0 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha lisa europlus flex 20mm. de espesor, 30 kg/m3 de densidad y marcado CE, p.p. de grapas tackler, con cinta perimetral, aditivo europlast, funda aislante, junta de dilatación, colector serie "S" completo (provisto de colector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado y adaptadores para tubo) y armario para colector. Incluye p.p. regulación a punto fijo Comm.and Duo que incluye bomba, válvula termostática mezcladora, válvula de presión diferencial, by-pass, retardador electrónico y termostato de seguridad. Se incluye p.p. de cabezales motorizados y termostatos para independizar locales. Totalmente instalado. (no incluye equipo de producción de calor).						917,96	36,44	33.450,46
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 16.02.01.01 SUELO RADIANTE.....</b>								<b>33.450,46</b>
	<b>TOTAL APARTADO 16.02.01 SISTEMAS RADIANTES .....</b>								<b>33.450,46</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 16.02 EMISORES.....</b>								<b>33.450,46</b>
<b>SUBCAPÍTULO 16.03 CONDUCCIONES</b>									
<b>APARTADO 16.03.01 TUBERÍAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 16.03.01.01 POLIETILENO RETICULADO</b>									
16.03.01.01.01	m. TUBO POLIET. RETICULADO								
	Tubería de polietileno reticulado por infrarrojos por el método de Peróxido (PE-Xa) según Norma UNE-EN ISO 15875, colocada en instalaciones para calefacción por suelo radiante con protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU instalada y funcionando según normativa vigente.						3.096,20	2,86	8.855,13
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 16.03.01.01 POLIETILENO .....</b>								<b>8.855,13</b>
	<b>TOTAL APARTADO 16.03.01 TUBERÍAS.....</b>								<b>8.855,13</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 16.03 CONDUCCIONES.....</b>								<b>8.855,13</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 16 CALEFACCIÓN.....</b>								<b>51.421,19</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 ELEVACIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 SISTEMAS DE ELEVACIÓN</b>									
<b>APARTADO 17.01.01 ASCENSORES ELÉCTRICOS</b>									
17.01.01.01	ud ASCENSOR 21 PAR. 8-84 PERS. M.C.S.B.								
	Instalación completa de ascensor eléctrico de adherencia en calidad alta, velocidad entre 0,25 y 1,6 m/s., 21 paradas máximas, 630-6300 kg. carga nominal, para un máximo de 84 personas con paredes de laminado estratificado, pared de fondo completa de espejo, placa botonera en acero inoxidable, piso de granito con rodapié y pasamanos de acero, puertas automáticas telescópicas en cabina y piso de acero inoxidable satinado, maniobra colectiva en subida y bajada. Instalado con pruebas y ajustes, fabricado s/R.D. 1314/97.								
							1,00	47.111,00	47.111,00
	<b>TOTAL APARTADO 17.01.01 ASCENSORES ELÉCTRICOS.....</b>								<b>47.111,00</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 SISTEMAS DE ELEVACIÓN.....</b>								<b>47.111,00</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 17 ELEVACIÓN.....</b>								<b>47.111,00</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 18 PROTECCIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 18.01 PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO</b>									
<b>APARTADO 18.01.01 EXTINTORES</b>									
<b>SUBAPARTADO 18.01.01.01 AUTOMÁTICOS</b>									
18.01.01.01.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. AUTOM.								
	Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.						4,00	104,54	418,16
									<b>418,16</b>
									<b>418,16</b>
<b>APARTADO 18.01.02 SEÑALIZACIÓN</b>									
18.01.02.01	ud SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM.								
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.						18,00	5,97	107,46
									<b>107,46</b>
									<b>525,62</b>
									<b>525,62</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 19 PINTURAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 19.01 PINTURA S/ PARAMENTOS INTERIORES</b>									
<b>APARTADO 19.01.01 PINTURAS PLÁSTICAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 19.01.01.01 PLÁSTICA LISA INTERIOR</b>									
19.01.01.01.01	m2 P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.								
	P. Sótano	2	5,14		3,00		30,84		
	P. Sótano	2	5,77		3,00		34,62		
	P. Sótano	2	1,70		3,00		10,20		
	P. Sótano	4	4,60		3,00		55,20		
	P. Sótano	6	4,54		3,00		81,72		
	P. Sótano	2	12,39		3,00		74,34		
	P. Sótano	2	3,53		3,00		21,18		
	P. Sótano	2	0,95		3,00		5,70		
	P. Sótano	2	9,89		3,00		59,34		
	P. Sótano	2	5,94		3,00		35,64		
	P. Sótano	2	3,65		3,00		21,90		
	P. Sótano	2	2,35		3,00		14,10		
	P. Sótano	2	4,49		3,00		26,94		
	P. Sótano Puertas	-2		1,60	2,11		-6,75		
	P. Sótano Puertas	-10		0,70	2,11		-14,77		
	P. Sótano	1	8,86		3,00		26,58		
	P. Sótano	1	3,43		3,00		10,29		
	P. Sótano	1	4,60		3,00		13,80		
	P. Sótano	1	9,59		3,00		28,77		
	P. Sótano Puertas	-1		0,90	2,11		-1,90		
	P. Sótano	12	4,60		3,00		165,60		
	P. Sótano	10	4,54		3,00		136,20		
	P. Sótano	2	4,74		3,00		28,44		
	P. Sótano	10	4,50		3,00		135,00		
	P. Sótano	2	2,65		3,00		15,90		
	P. Sótano	2	12,85		3,00		77,10		
	P. Sótano	2	22,30		3,00		133,80		
	P. Sótano	4	2,54		3,00		30,48		
	P. Sótano	2	12,40		3,00		74,40		
	P. Sótano	2	2,44		3,00		14,64		
	P. Sótano	4	2,60		3,00		31,20		
	P. Sótano	2	2,10		3,00		12,60		
	P. Sótano	2	4,90		3,00		29,40		
	P. Sótano Ventanas	-78		1,20	0,60		-56,16		
	P. Sótano Puertas	-12		0,70	2,11		-17,72		
	P. Sótano Puertas	-12		1,60	2,11		-40,51		
							1.298,11	5,55	7.204,51
	<b>TOTAL SUBAPARTADO 19.01.01.01 PLÁSTICA LISA INTERIOR.</b>								<b>7.204,51</b>
	<b>TOTAL APARTADO 19.01.01 PINTURAS PLÁSTICAS.....</b>								<b>7.204,51</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 19.01 PINTURA S/ PARAMENTOS</b>								<b>7.204,51</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 19 PINTURAS.....</b>								<b>7.204,51</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 20 SEGURIDAD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 20.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									
<b>APARTADO 20.01.01 CASETAS</b>									
20.01.01.01	ms ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						4,00	155,60	622,40
<b>TOTAL APARTADO 20.01.01 CASETAS .....</b>									<b>622,40</b>
<b>APARTADO 20.01.02 MOBILIARIO CASETAS</b>									
20.01.02.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).						1,00	67,26	67,26
<b>TOTAL APARTADO 20.01.02 MOBILIARIO CASETAS.....</b>									<b>67,26</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 20.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									<b>689,66</b>
<b>SUBCAPÍTULO 20.02 SEÑALIZACIÓN</b>									
<b>APARTADO 20.02.01 CARTELES OBRA</b>									
20.02.01.01	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.						26,00	3,88	100,88
20.02.01.02	ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.						2,00	4,59	9,18
<b>TOTAL APARTADO 20.02.01 CARTELES OBRA.....</b>									<b>110,06</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 20.02 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>110,06</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 20.03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
<b>APARTADO 20.03.01 ALQUILER BARANDILLAS Y VALLAS</b>									
20.03.01.01	m. MES ALQ. BARAND. GUARDACUEROS, MADERA								
	Mes alquiler barandilla de protección de perímetros de forjados en la fase demolición de los mismos, compuesta por guardacuerpos metálicos cada 2 m., fijados por soporte transversal o perpendicular, pasadores elásticos (amortizable en 10 usos), tres tabloncillos de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						28,34	12,00	340,08
<b>TOTAL APARTADO 20.03.01 ALQUILER BARANDILLAS Y</b>									<b>340,08</b>
<b>APARTADO 20.03.02 PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES</b>									
20.03.02.01	ud PROTECCIÓN HUECO 4x4m. C/MALLAZO								
	Cubrición de hueco horizontal de 4,00x4,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.						3,00	57,38	172,14
<b>TOTAL APARTADO 20.03.02 PROTECCIÓN HUECOS</b>									<b>172,14</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 20.03 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>									<b>512,22</b>
<b>SUBCAPÍTULO 20.04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
<b>APARTADO 20.04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA</b>									
20.04.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA								
	Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	10,61	106,10
20.04.01.02	ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR								
	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	2,54	25,40
20.04.01.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	2,62	26,20
20.04.01.04	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE								
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.						10,00	0,92	9,20
20.04.01.05	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con amés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	4,17	41,70
<b>TOTAL APARTADO 20.04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA.....</b>									<b>208,60</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 20.04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO</b>									
20.04.02.01	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	5,75	57,50
20.04.02.02	ud PROTECCIÓN LUMBAR CON TIRANTES Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	7,42	74,20
20.04.02.03	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						10,00	4,46	44,60
<b>TOTAL APARTADO 20.04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO.....</b>									<b>176,30</b>
<b>APARTADO 20.04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
20.04.03.01	ud PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	1,41	14,10
<b>TOTAL APARTADO 20.04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS.....</b>									<b>14,10</b>
<b>APARTADO 20.04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
20.04.04.01	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	25,96	259,60
<b>TOTAL APARTADO 20.04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS..</b>									<b>259,60</b>
<b>APARTADO 20.04.05 E.P.I. ANTICAÍDAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 20.04.05.01 ARNESES ANTICAÍDAS</b>									
<b>TOTAL SUBAPARTADO 20.04.05.01 ARNESES ANTICAÍDAS .....</b>									<b>10,00</b>
<b>SUBAPARTADO 20.04.05.02 PUNTOS DE ANCLAJE</b>									
<b>TOTAL SUBAPARTADO 20.04.05.02 PUNTOS DE ANCLAJE.....</b>									<b>10,00</b>
<b>TOTAL APARTADO 20.04.05 E.P.I. ANTICAÍDAS.....</b>									<b>20,00</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 20.04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN</b>									<b>678,60</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 20 SEGURIDAD.....</b>									<b>1.990,54</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>484.494,39</b>



**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

**Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.**

**Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.**

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	153.412,52	31,66
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	1.158,10	0,24
3	RED DE SANEAMIENTO.....	669,81	0,14
4	CIMENTACIONES.....	239,63	0,05
5	ESTRUCTURAS.....	1.941,84	0,40
6	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.....	28.186,10	5,82
7	REVESTIMIENTOS.....	4.897,43	1,01
8	AISLAMIENTO.....	12.488,53	2,58
9	PAVIMENTOS.....	60.636,85	12,52
10	ALICATADOS.....	25.516,30	5,27
11	CARPINTERÍA.....	8.418,20	1,74
12	ELECTRICIDAD.....	21.515,94	4,44
13	ILUMINACIÓN.....	21.399,15	4,42
14	FONTANERÍA.....	11.985,20	2,47
15	APARATOS SANITARIOS.....	23.775,93	4,91
16	CALEFACCIÓN.....	51.421,19	10,61
17	ELEVACIÓN.....	47.111,00	9,72
18	PROTECCIÓN.....	525,62	0,11
19	PINTURAS.....	7.204,51	1,49
20	SEGURIDAD.....	1.990,54	0,41
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>484.494,39</b>	
13,00% Gastos generales.....		62.984,27	
6,00% Beneficio industrial.....		29.069,66	
SUMA DE G.G. y B.I.		92.053,93	
21,00% I.V.A.....		121.075,15	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>697.623,47</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>697.623,47</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Zaragoza, a 4 de octubre de 2016.

El promotor

La dirección facultativa



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES  
EN ZARAGOZA

ALTERATIONS AND REFURBISHMENT OF  
PREMISES IN ZARAGOZA

Autor

M<sup>a</sup> TERESA RAMIRO ÁLVAREZ

Director

RAFAEL ADÉ BELTRÁN

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia  
2016





**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**ANEXOS**

Reforma y acondicionamiento de locales  
en Zaragoza.  
Alterations and refurbishment of premises  
in Zaragoza.

Autor: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

Director: Rafael Adé Beltrán

Fecha: Noviembre 2016

**422.16.68**



## INDICE DE CONTENIDO

<b>1. ANEXO I. PLANOS</b>	<b>1</b>
1.1. PLANOS ESTADO ACTUAL	1
1.2. PLANOS REFORMA	1
1.3. PLANOS ESTADO REFORMADO	1
1.4. PLANOS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
<b>2. ANEXO II. PLANIFICACIÓN.</b>	<b>4</b>
2.1. LISTA DE TRABAJOS/TAREAS/ACTIVIDADES	4
2.1.1. LISTADO DE ACTIVIDADES POR FASES	4
2.1.2. LISTADO DE ACTIVIDADES EN ORDEN DE EJECUCIÓN	5
2.2. DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	6
2.2.1. DIAGRAMA DE GANTT	6
<b>3. ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>9</b>
3.1. DISPOSICIONES GENERALES	9
3.2. CONDICIONES FACULTATIVAS	10
3.2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	10
3.2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	12
3.2.3. <i>Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares</i>	16
3.2.4. <i>De las recepciones de edificios y obras anejas</i>	21
3.3. CONDICIONES ECONÓMICAS	23
3.3.1. PRINCIPIO GENERAL	23
3.3.2. FIANZAS Y GARANTÍAS	23
3.3.3. DE LOS PRECIOS	24
3.3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	27
3.3.5. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	31
3.3.6. <i>De las indemnizaciones mutuas</i>	35
3.3.7. VARIOS	36
3.4. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL	38

## INDICES

3.5.	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	41
3.5.1.	<i>Condiciones generales</i>	41
3.5.2.	<i>Condiciones que han de cumplir los materiales</i>	42
<b>4.</b>	<b>ANEXO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>110</b>
4.1.	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	110
4.2.	DATOS GENERALES	111
4.2.1.	<i>PROMOTOR</i>	111
4.2.2.	<i>AUTORES DEL PROYECTO</i>	111
4.2.3.	<i>COORDINADORES</i>	111
4.2.4.	<i>AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	111
4.2.5.	<i>TIPOLOGÍA DE LA OBRA</i>	112
4.2.6.	<i>SITUACIÓN DE LA OBRA</i>	112
4.2.7.	<i>COMUNICACIONES</i>	112
4.2.8.	<i>SUMINISTROS</i>	112
4.2.9.	<i>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</i>	113
4.2.10.	<i>PLAZO DE EJECUCIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN.</i>	113
4.3.	CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO	114
4.3.1.	<i>SERVICIOS AFECTADOS: AÉREOS, SUBTERRÁNEOS, VIALES, ETC.</i>	114
4.3.2.	<i>CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS</i>	114
4.3.3.	<i>CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS</i>	115
4.3.4.	<i>CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO</i>	115
4.4.	CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA	115
4.4.1.	<i>INSTALACIONES PROVISIONALES</i>	115
4.4.2.	<i>SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT</i>	116
4.4.3.	<i>MEDICINA PREVENTIVA</i>	117
4.4.4.	<i>SERVICIOS PREVENTIVOS</i>	118
4.4.5.	<i>ÁREAS AUXILIARES</i>	120
4.4.6.	<i>TRATAMIENTO DE RESIDUOS</i>	120
4.4.7.	<i>TRATAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS</i>	121
4.4.8.	<i>ORDEN Y LIMPIEZA</i>	122
4.4.9.	<i>MANIPULACIÓN DE MATERIALES</i>	123
4.4.10.	<i>CONDICIONES DE ACCESO</i>	123
4.4.11.	<i>DETERMINACIÓN DE LAS VÍAS O ZONAS DE DESPLAZAMIENTO Y CIRCULACIÓN</i>	124
4.4.12.	<i>EMPLAZAMIENTO DE PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO</i>	124

4.5.	DESCRIPCIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS, PROTECCIONES COLECTIVAS, EPIS Y RECOMENDACIONES PREVENTIVAS PARA CADA FASE DE OBRA	125
4.5.1.	<i>RIESGOS POR FASE</i>	125
4.6.	PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES	140
4.6.1.	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN</i>	140
4.6.2.	<i>CRITERIOS DE UTILIZACION DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD</i>	141
4.6.3.	<i>PRECAUCIONES, CUIDADOS Y MANUTECIÓN</i>	141
<b>5.</b>	<b>ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>152</b>
5.1.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y ORDEN 2690/2006	152
5.2.	AGENTES INTERVINIENTES	153
5.2.1.	<i>IDENTIFICACIÓN</i>	153
5.2.2.	<i>OBLIGACIONES</i>	155
5.3.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	160
5.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/04/2002	161
5.5.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LAS OBRAS DEL EDIFICIO	164
5.6.	MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LAS OBRAS EN EL EDIFICIO	166
5.7.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA	167
5.8.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LAS OBRAS EN EL EDIFICIO	167
5.9.	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	168
5.10.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	170
<b>6.</b>	<b>ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES</b>	<b>171</b>
6.1.	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	172
6.1.1.	<i>CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS</i>	172
6.1.2.	<i>CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD</i>	173
6.1.3.	<i>CONTROL MEDIANTE ENSAYOS</i>	173

INDICES

6.1.4.	<i>CONTROL EN LA FASE DE RECEPCION DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</i>	
	174	
6.2.	CONTROL DE EJECUCIÓN _____	185
6.2.1.	<i>CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</i> _____	185
6.3.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA _____	188
6.3.1.	<i>CONTROL DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</i> _____	188
7.	<b>ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS</b> _____	<b>191</b>

# **1. ANEXO I. PLANOS**

## **1.1. PLANOS ESTADO ACTUAL**

1. Plano de situación
2. Plano de emplazamiento
3. Plano de urbanización
4. EA. Planta sótano
5. EA. Planta baja
6. EA. Planta graderío
7. EA. Secciones
8. EA. Alzados I
9. EA. Alzados II
10. EA. Cimentación y saneamiento
11. EA. Entramados techo planta sótano
12. EA. Entramados graderío
13. EA. Armados de jácenas I
14. EA. Armados de jácenas II
15. EA. Detalles constructivos

## **1.2. PLANOS REFORMA**

16. R. Detalle de apeos. Estructura.
17. R. Demolición fase I
18. R. Demolición fase II
19. R. Demolición fase III
20. R. Demolición fase IV

## **1.3. PLANOS ESTADO REFORMADO**

21. ER. Planta sótano. Distribución y superficies
22. ER. Planta sótano. Cotas
23. ER. Planta baja. Distribución y superficies

ANEXO I. PLANOS

- 24. ER. Planta baja. Cotas
- 25. ER. Planta graderío. Distribución y superficies
- 26. ER. Planta graderío. Cotas
- 27. ER. Sección
- 28. ER. Acabados planta sótano. Pavimentos
- 29. ER. Acabados planta sótano. Techos y tabiquería
- 30. ER. Fontanería planta sótano
- 31. ER. Fontanería planta baja
- 32. ER. Fontanería planta graderío
- 33. ER. Cimentación y saneamiento
- 34. ER. Saneamiento planta sótano
- 35. ER. Saneamiento planta baja
- 36. ER. Saneamiento planta graderío
- 37. ER. Calefacción planta sótano
- 38. ER. Protección frente a incendios planta sótano
- 39. ER. Electricidad. Esquema unifilar
- 40. ER. Electricidad planta sótano
- 41. ER. Electricidad planta baja
- 42. ER. Electricidad planta graderío
- 43. ER. Ventilación planta sótano
- 44. ER. Ventilación planta graderío
- 45. ER. Memoria de carpintería
- 46. ER. Detalles constructivos

## 1.4. PLANOS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 47. ESS. Protecciones colectivas etapa I – Gestión de residuos
- 48. ESS. Protecciones colectivas etapa II
- 49. ESS. Protecciones colectivas etapa III
- 50. ESS. Protecciones colectivas etapa IV
- 51. ESS. Protecciones colectivas etapa V
- 52. ESS. Reparación y conservación I

53. ESS. Reparación y conservación II

54. Reparación y conservación III

55. Reparación y conservación IV

## **2. ANEXO II. PLANIFICACIÓN.**

### **2.1. LISTA DE TRABAJOS/TAREAS/ACTIVIDADES**

#### **2.1.1. LISTADO DE ACTIVIDADES POR FASES**

En primer lugar se realiza un listado de las actividades dividiéndolas en fases más generales de la ejecución de la obra.

Trabajos previos:

- Vaciado de enseres.
- Desmontaje de graderío en la zona afectada.
- Retirada de sanitarios en el baño de la planta graderío de la zona sur y del vestuario número 4.
- Demolición carpinterías y tabiquería de las zonas afectadas por la instalación del ascensor tanto en planta baja como graderío.
- Demolición parcial de escalera de entrada en planta baja desde avenida San Juan Bosco.
- Demolición de carpinterías y tabiquería de planta semisótano.

Movimientos de tierra

- Excavación para foso de ascensor y solera de cimentación para el mismo
- Excavación para saneamiento
- Transporte tierras a vertedero

Cimentación

- Solera

Estructura

- Refuerzo de estructura en hueco de ascensor

Tabiquerías

Acabados

- Acabados interiores

#### Carpintería

- Carpintería interior

#### Instalaciones

- Instalación de ascensor
- Instalación fontanería y ACS
- Instalación calefacción
- Instalación electricidad
- Instalación telecomunicaciones
- Colocación de caldera

#### Control de materiales

#### Seguridad y salud

### ***2.1.2. LISTADO DE ACTIVIDADES EN ORDEN DE EJECUCIÓN***

El orden de ejecución de las actividades vendrá dado por las características de la obra, del emplazamiento, del tiempo, de los medios disponibles en cada fase de la obra... Este orden puede variar en función del criterio de la persona encargada de la planificación de la obra, aunque siempre manteniendo la lógica y las variables a considerar mencionadas antes.

El orden de ejecución propuesto para la obra que nos ocupa será:

1. Vaciado de enseres y retirada de sanitarios y graderío.
2. Desmontaje de la carpintería de las tres plantas que se ven afectadas.
3. Demolición de tabiquerías de las tres plantas que se ven afectadas.
4. Demolición parcial de escalera.
5. Demolición de forjados para hueco de ascensor.
6. Retirada de residuos
7. Excavación foso de seguridad de ascensor, cimentación y saneamiento.
8. Transporte de tierras a vertedero
9. Ejecución saneamiento
10. Ejecución solera
11. Ejecución de estructura de refuerzo.

## ANEXO II. PLANIFICACIÓN.

12. Instalación de ascensor
13. Ejecución tabiquerías
14. Instalación fontanería y ACS
15. Instalación calefacción
16. Instalación electricidad
17. Instalación telecomunicaciones
18. Acabados interiores
19. Instalación ventilación
20. Colocación caldera
21. Montaje carpinterías interiores
22. Control de materiales
23. Seguridad y salud

## 2.2. DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Puede otorgarse una duración estimada a cada actividad a realizar durante el transcurso de la obra que dependerá de factores como:

- Tipo de actividad
- Superficie que abarca dicha actividad
- Numero de operarios que realizan la actividad
- Ritmo de trabajo de las personas que desempeñan la actividad
- Experiencia de los trabajadores
- Medios para el desarrollo de la actividad

La duración de cada actividad y la posibilidad de solape de las mismas determinará la duración total de la obra.

### 2.2.1. *DIAGRAMA DE GANTT*

Existen diversas formas de plasmar de forma gráfica la planificación prevista de una obra, y una de ellas es el Diagrama de Gantt.

Este diagrama es una herramienta que permite plasmar el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a desempeñar a lo largo de un tiempo

ANEXO II. PLANIFICACIÓN.

determinado. No indica las relaciones existentes entre actividades, solamente nos permite indicar los solapes entre las mismas.

Observando el diagrama podemos determinar el momento de inicio y de finalización de cada una de las tareas, qué tarea está previsto que se realice en cada momento de la obra, y la duración total de la obra.

En este caso la duración se prevé de 76 días, teniendo en cuenta que nos referimos únicamente a días laborables. Las jornadas estimadas serán de 8 horas y el número de trabajadores 8, por lo que el número de días totales de trabajo adjudicados a la obra será de 608 días, y las horas totales de trabajo estimadas serán 4.800 horas.



## **3. ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **3.1. DISPOSICIONES GENERALES**

#### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL**

El presente pliego de condiciones particulares del proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA**

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- Memoria, planos y presupuesto.
- El presente pliego de condiciones particulares.
- El pliego de condiciones de la dirección general de arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada momento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

## 3.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

### 3.2.1. *DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS*

#### **EL ARQUITECTO DIRECTOR**

Corresponde al arquitecto director:

- Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicas que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir suscribir en unión del aparejador o arquitecto técnico, el certificado final de la misma.

#### **EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO**

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor. ,

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

#### **COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

#### **CONSTRUCTOR**

Corresponde al constructor:

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

#### **PROMOTOR-CONTRATISTA.**

Cuando el promotor en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones para el constructor.

### **3.2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

#### **VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El constructor, a la vista del proyecto en ejecución conteniendo el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

### **OFICINA EN LA OBRA**

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el apartado referido al constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### **REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA**

El constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el apartado referente al constructor.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitec-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

to para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### **PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

El constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañara al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% o del total de presupuesto en más de un 10%.

#### **INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

## **RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

## **RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO**

El constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por estos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

## **FALTAS DEL PERSONAL**

El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### *3.2.3. Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares*

#### **CAMINOS Y ACCESOS**

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de esta. El coordinador de seguridad y salud pondrá exigirá su modificación o mejora.

#### **REPLANTEO**

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de anteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

#### **COMIENZO DE LA OBRA. RÍTMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El constructor dará comienzo a la obra en el plazo marcado en el pliego de condiciones, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el ESS, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzar-se un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y al coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

### **ORDEN DE LOS TRABAJOS**

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

### **FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### **AMPLIFICACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR**

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### **PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR**

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, este no pudiese comenzar las obras o tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Arquitecto.

Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RESTRASO DE LA OBRA**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los Plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### **CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

#### **OBRAS OCULTAS**

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### **TRABAJOS DEFECTUOSOS**

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los mate-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

riales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### **VICIOS OCULTOS**

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

#### **DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

#### **MATERIALES NO UTILIZABLES**

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### **MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS**

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### **LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### **OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el proyecto, el constructor se atenderá en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) cuando estas sean aplicables.

#### *3.2.4. De las recepciones de edificios y obras anejas*

##### **DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES**

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA**

El arquitecto directos facilitará al promotor la documentación final de la obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

#### **MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

#### **PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

#### **CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, será a cargo de la contrata.

#### **DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA**

En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos anteriormente.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## 3.3. CONDICIONES ECONÓMICAS

### 3.3.1. *PRINCIPIO GENERAL*

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### 3.3.2. *FIANZAS Y GARANTÍAS*

#### **FIANZAS**

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3% y 10% del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

#### **FIANZA PROVISIONAL**

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### **EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL**

La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

#### **DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTÍA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

### **3.3.3. DE LOS PRECIOS**

#### **COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

- Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas.

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial. Y el precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta cifra pero no integra el precio.

#### **PRECIOS DE CONTRATA, IMPORTE DE CONTRATA**

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Se producirán precios contradictorios solo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### **RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS**

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### **FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

#### **DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por ciento del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### **ACOPIO DE MATERIALES**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

### **3.3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

#### **ADMINISTRACIÓN**

Se denomina "obras por administración" aquella en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o por mediación de un constructor. Las obras por administración se califican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

#### **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla.

En estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### **LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a di-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

chas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### **ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA**

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### **NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS**

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

**RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS**

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notablemente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

**RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR**

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

### **3.3.5. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

#### **FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS**

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente en el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### **RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES**

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

### **MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS**

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### **ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA**

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

### **ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES**

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

#### **PAGOS**

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### **ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLANO DE GARANTÍA**

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

### *3.3.6. De las indemnizaciones mutuas*

#### **IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

#### **DEMORA DE LOS PAGOS**

Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **3.3.7. VARIOS**

#### **MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### **UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES**

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### **SEGURO DE LAS OBRAS**

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en docu-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

mento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### **CONSERVACIÓN DE LA OBRA**

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### **USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR**

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

## 3.4. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitrio de amigables componedores, designados uno de ellos por el Propietario, otro por el Contratista y tres Arquitectos, uno de los cuales será forzosamente el director de la obra.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto, excluida la memoria. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado durante las obras, aunque estas partidas hayan sido abonadas en liquidaciones anteriores.

El contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y, además, a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Será de cargo y cuenta del contratista el vallado y la vigilancia del solar en caso necesario, cuidándose de la conservación de sus líneas contiguas, si las hubiere, du-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

rante las obras, así como de los actos que mermen o modifiquen la propiedad. Toda observación referente a este punto, será puesta inmediatamente en conocimiento del Arquitecto-Director de Obras. El contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales vigentes, a estos respectos, en la localidad de Zaragoza.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos efectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto. El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones presentes preceptúen para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes en todos los lugares peligrosos de la obra. De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar, debidamente, dichas disposiciones generales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúan las obras como en las contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras. El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

El pago de los Impuestos y Arbitrios, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de la Contrata siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, al Contratista se le deberá reintegrar el importe de todos aquellos conceptos que el Arquitecto Director de Obras considere justo hacerlo.

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos, pliego de condiciones y demás documentos del Proyecto. El Arquitecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista. En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento sin que, en éste último caso, tengan aquellos derecho a indemnización alguna.
- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
  - La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales al mismo a juicio del Arquitecto Director de las Obras y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución como consecuencia de estas modificaciones represente, más o menos, el 40%, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
  - La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos, del 40%, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de obra comenzada y, en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- La terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a ésta.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

## 3.5. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 3.5.1. *Condiciones generales*

#### **CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

#### **PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### **MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### **CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### *3.5.2. Condiciones que han de cumplir los materiales*

#### **CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

##### **3.5.2.1. Movimiento de tierras.**

###### EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2m ni profundidad superior a 7m.

###### **De los componentes**

###### **Productos constituyentes**

Entibaciones: tabloneros y codales de madera, clavos y cuñas, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

###### **De la ejecución**

###### **Preparación**

Antes de comenzar la excavación, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se consultará la documentación gráfica del proyecto para tener en cuenta la cimentación ya existente para no producir problemas en ella.

Se solicitará de las correspondientes compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación.

###### **Fases de ejecución**

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado ni de la cimentación existente.

Se excavará el terreno con martillo neumático y medios principalmente manuales para evitar posibles inconvenientes con la cimentación colindante. Una vez efectuado el replanteo del pozo, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel, según se ordene por la dirección facultativa.

La excavación del pozo, al estar junto a cimentaciones de mayor profundidad que esta, se hará realizando los trabajos tanto de excavación y consolidación en el menor tiempo posible.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se acopiarán para su posterior traslado a vertedero.

El control de los trabajos de vaciado se realizará mediante inspección ocular, comprobando que la superficie se ajusta a lo especificado. Se controlará:

- Situación de la excavación
- Cota de la excavación
- Distancias a otros elementos
- Formas y dimensiones del elemento
- Condiciones de borde exterior

#### **3.5.2.2. Hormigones**

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber sollicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

#### **De los componentes**

##### **Productores constituyentes**

##### Hormigón para armar

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:

- La resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigón armado (artículo 30.5)
- El tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6)

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- El tamaño máximo del árido (artículo 28.2)
- La designación del ambiente (artículo 8.2.1)

Tipos de hormigón:

- Hormigón fabricado en central de obra o preparado
- Hormigón no fabricado en central

Materiales constituyentes:

**Cemento:** los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente instrucción para la recepción de cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE. El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

**Agua:** el agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

**Áridos:** Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm. El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Otros componentes: Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras. En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

#### **Control y aceptación**

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón, dependiendo si se designa por propiedades o por dosificación
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar)
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
- Hora límite de uso para el hormigón

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrados para el hormigón empleado en obra.

Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

- Control de la consistencia (artículo 83.2) se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.
- Control de la durabilidad (artículo 85) se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.
- Control de la resistencia (artículo 84) la instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

#### **3.5.2.3. Morteros**

##### **Dosificación de morteros**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

##### **Fabricación de morteros**

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

### **Medición y abono.**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

#### **3.5.2.4. Albañilería**

##### **FÁBRICA DE LADRILLO**

Cerramiento de ladrillo hueco doble tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye particiones compuestas de varias hojas, con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

##### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

- Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:
  - Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.
  - Hoja principal de ladrillo, formada por :
    - Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabili-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

dad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo. La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes. En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

#### **Control y aceptación**

- Ladrillos: Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm<sup>2</sup>, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos
- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa.

#### **Morteros:**

- Identificación:
  - Mortero: tipo. Dosificación.
  - Cemento: tipo, clase y categoría.
  - Agua: fuente de suministro.
  - Cales: tipo. Clase.
  - Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
  - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
  - Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
  - Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
  - Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
  - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
  - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.
- Aislamiento térmico; Panel de cartón-yeso; revestimiento interior y exterior: Cumplirán todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo correspondiente del Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### **El soporte**

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

#### **Compatibilidad**

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1

#### **De la ejecución.**

##### **Preparación**

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

##### **Fases de ejecución**

En general: Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras. Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas. Los encuentros de esqui-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

nas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Los dinteles de los huecos se realizarán mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40°C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

#### **3.5.2.5. Solados.**

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### **De los componentes. Productos constituyentes**

- Gres imitación madera
- Hormigón
- Pavimento de goma

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

- Bases para embaldosado:
  - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:
  - Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
- Material de rejuntado:
  - Lechada de cemento Portland (JC).
  - Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
  - Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
  - Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
  - Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

#### **Control y aceptación**

Baldosas y goma: Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa o goma: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
  - Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
  - Lotes de control. 5.000 m<sup>2</sup>, o fracción no inferior a 500 m<sup>2</sup> de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.
- *Morteros:*
- Identificación:
  - Mortero: tipo. Dosificación.
  - Cemento: tipo, clase y categoría.
  - Agua: fuente de suministro.
  - Cales: tipo. Clase.
  - Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
  - Distintivos:
  - Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
  - Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
  - Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- *Ensayos:*
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
  - Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
  - Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08. Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### **Soporte**

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desenfocado, etc.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc)

#### **Compatibilidad**

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR. Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente. En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

#### **De la ejecución.**

##### **Preparación.**

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

##### **Fases de ejecución**

La puesta en obra de los revestimientos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm. Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora. Los tallados que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### **Acabados**

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos. Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas. Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto. En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m<sup>2</sup>. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

- De la preparación:
  - En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
  - En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
  - En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.
- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
  - En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
  - En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m<sup>2</sup>.
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
- Juntas de movimiento:
  - Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
  - Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho  $< \delta = 5$  mm).
  - Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Comprobación final:
  - Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
  - Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de  $+ - 2$  mm.

#### **Medición y abono.**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### **Mantenimiento.**

##### **Uso**

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo. Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfumán). No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

##### **Conservación**

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

#### **Reparación. Reposición**

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones. Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original. Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales. En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero. Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

#### **3.5.2.6. Carpintería de madera.**

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s abatible/s realizadas con perfiles de madera o metálicos. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### **De los componentes**

Productos constituyentes

- Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
- Perfiles de madera. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.
- Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

### **Control y aceptación**

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes. El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios. Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores). Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes. En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensamblajes que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto. En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTEFCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.
- Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):
- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### **Soporte**

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno. Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra. Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

##### **Fases de ejecución**

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido. Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento. Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo. Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

##### **Acabados**

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua. El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos. Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

##### **Control y aceptación**

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

- Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.
  - Fijaciones laterales deficientes.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.
- Junta de sellado continua.
- Protección y del sellado perimetral.
- Holgura con el pavimento.
- Número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento. No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

#### **Medición y abono**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final.

No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### **Mantenimiento.**

##### **Uso**

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

##### **Conservación**

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella. Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo. Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

## ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **Reparación. Reposición**

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

#### **3.5.2.7. Pintura.**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

#### **De los componentes.**

##### **Productos constituyentes**

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
- Medio de disolución:
  - Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
  - Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
  - Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
  - Pigmentos.
- Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

##### **Control y aceptación**

- Pintura: Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.

- Lotes: cada suministro y tipo. Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### **Soporte**

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona. En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio. En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

#### **Compatibilidad**

- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
  - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
  - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
  - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
  - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
  - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **De la ejecución.**

##### **Preparación**

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc. Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rasarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijará las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
- En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapa-poros, selladora, anticorrosiva, etc.

##### **Fases de ejecución**

En general: La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido. La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme. La temperatura ambiente no será mayor de 28°C a la sombra ni menor de 12°C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante.

Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **Acabados**

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m<sup>2</sup>. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
  - Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
  - Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
  - Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
  - Galvanizado y materiales no férricos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.
- Ejecución:
  - Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
  - Pintado: número de manos.
- Comprobación final:
  - Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

#### **Medición y abono.**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### **Mantenimiento.**

##### **Uso**

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura. En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente. En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

## ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **Conservación**

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.

Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

### **3.5.2.8. Fontanería.**

#### **ABASTECIMIENTO.**

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

#### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

Genéricamente la instalación contará con: Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro. Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe. Válvulas reductoras y ventosas. Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga. Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones. En algunos casos la instalación incluirá: Bocas de incendio en columna. Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Tubos de acero galvanizado:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT y AENOR
- Ensayos (según normas UNE): aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
- Tubos de polietileno:
- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias - Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
- El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
- Soporte
- El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo. Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:
  - Para tuberías de  $D \leq 30$  cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.
  - Para tuberías de  $D > 30$  cm, se tendrá en cuenta las características del terreno y el tipo de material:
    - En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de  $1/6$  del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.

#### **Compatibilidad**

El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.

Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así: Para tuberías de fundición las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma. Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamen-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

to de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

Las zanjas podrán abrirse manualmente, pero su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación. Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:

- Alcantarillado: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.

##### **Fases de ejecución**

Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos. A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento. La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres. Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas. Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:

- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.
- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.

En calles con dos conducciones se conectará a ambas.

- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.
- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.
- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

#### **Acabados**

Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia. Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las de desagüe cerradas. Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso. Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Para la ejecución de las conducciones enterradas:

Conducciones enterradas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.
- Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones.

Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes.

Arquetas:

Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal

- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado

Acometida:

Unidades y frecuencia de inspección: cada una.

- Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.
- La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
- Llave de registro.

Pruebas de servicio:

Prueba hidráulica de las conducciones:

Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión
- Prueba de estanquidad
- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.
- Caudal y presión residual en las bocas de incendio.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se taparán las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

#### **Medición y abono**

Se medirá y valorará por metro lineal de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada; por metro cúbico la cama de tuberías, el nivelado, relleno y compactado, completamente acabado; y por unidad la acometida de agua.

### **Mantenimiento.**

#### **Conservación**

Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores. A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública. Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

#### **Reparación. Reposición**

En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas..., de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.

Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.
- Variación de la presión en la toma.
- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.

#### **AGUA FRÍA Y CALIENTE.**

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

#### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

##### *Agua fría:*

Genéricamente la instalación contará con: Acometida; Contador general y/o contadores divisionarios; Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno; Llaves: llaves de toma, de registro y de paso; Grifería.

En algunos casos la instalación incluirá: Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Otros componentes: Antiariete, depósito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.

#### *Agua caliente:*

Genéricamente la instalación contará con: Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable; Llaves y grifería; Aislamiento; Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas.

En algunos casos la instalación incluirá: Válvulas: válvulas de seguridad, anti-retorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola...

Otros componentes: dilatador y compensador de dilatación, vaso de expansión cerrado, acumuladores de A.C.S, calentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

#### *Tubos de acero galvanizado:*

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: homologación MICT
- Ensayos (según normas UNE): Aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

#### *Tubos de cobre:*

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: marca AENOR.
- Ensayos (según normas UNE): identificación. Medidas y tolerancias. Ensayo de tracción.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

#### *Tubos de polietileno:*

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.

#### *Griferías:*

- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.
- Lotes: cada 4 viviendas o equivalente.

#### *Deposito hidroneumático:*

- Distintivos: homologación MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

#### **Soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento y las verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m. Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

#### **Compatibilidad**

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo. Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero galvanizado/yeso (incompatible). Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las de cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

los pares electrolíticos. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre) En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

##### **Fases de ejecución**

El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación. En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos. El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso. Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos. La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm.

En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorías por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas. Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre si, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire. Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA. Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.

Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.

#### **Acabados**

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascariillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **Instalación general del edificio.**

- Acometida:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
  - Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.
  - Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
  - Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Contadores:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.

#### **Instalación particular del edificio.**

- Montantes:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
  - Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
  - En caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada llave de corte.
  - Diámetro y material especificados (montantes).
  - Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
  - Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
  - Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
- Derivación particular por planta:
  - Unidad y frecuencia de inspección
  - Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
  - Llaves de paso en locales húmedos.
  - Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
  - Diámetros y materiales especificados.
  - Tuberías de acero galvanizado, en el caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
  - Tuberías de cobre, recibida con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Grifería:
  - Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
  - Verificación con especificaciones de proyecto.
  - Colocación correcta con junta de aprieto.
  - Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:  
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
  - Cumple las especificaciones de proyecto.
  - Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección.
- Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
  - Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
  - En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
  - Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

#### **Pruebas de servicio:**

Instalación general del edificio. Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.
- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/aire en el depósito. Lectura de presiones y verificación de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalación particular del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones.

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Simultaneidad de consumo.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Caudal en el punto más alejado.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

#### **Medición y abono**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso cuando exista para los aislamientos. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Mantenimiento.**

Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:

#### **Uso**

No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales. No se debe dejar la red sin agua. No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería. No se eliminarán los aislamientos.

#### **Conservación**

Cada dos años se revisará completamente la instalación. Cada cuatro años se realizará una prueba de estanquidad y funcionamiento.

#### **Reparación. Reposición**

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

#### **APARATOS SANITARIOS**

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

#### **De los componentes**

#### **Productos constituyentes**

Duchas, lavabos, inodoros, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada...

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

*Aparatos sanitarios:*

- Identificación. Tipos. Características.
- Verificar con especificaciones de proyecto, y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos: consultar a laboratorio.

#### **Soporte**

El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros y lavabos con pie; y el forjado limpio y nivelado para duchas. El soporte será el paramento vertical ya revestido para el caso de sanitarios suspendidos (inodoro, y lavabo). El soporte de fregaderos y lavabos encastrados será el propio mueble o meseta. En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntados con silicona neutra.

#### **Compatibilidad**

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías. Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje. Se comprobará que la colocación y el es-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

pacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

#### **Fases de ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Los aparatos metálicos, tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica. Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno. Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

#### **Acabados**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte. Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones, con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas. (junta de aprieto). El nivel definitivo de la bañera será en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento- bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

#### **Control y aceptación**

Puntos de observación durante la ejecución de la obra:

*Aparatos sanitarios:*

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación de aparatos

Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:

- En duchas: horizontalidad 1 mm/m
- En lavabo y fregadero: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Inodoros, bidés: nivel 10 mm y horizontalidad 2 mm

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

#### **Medición y abono**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, y sin incluir grifería ni desagües.

#### **Mantenimiento.**

##### **Uso**

Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes. Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material. Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

##### **Conservación**

El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros. Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques. Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.

##### **Reparación. Reposición**

Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.

En el caso de material esmaltado con aparición de óxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño. Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.

#### **3.5.2.9. Calefacción.**

Instalación de calefacción que se emplea en edificios, para modificar la temperatura de su interior con la finalidad de conseguir el confort deseado.

##### **De los componentes.**

##### **Productos constituyentes**

Bloque de generación, formado por caldera (según ITE04.9 del RITE). Sistemas en función de parámetros como:

- Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
- Grado de centralización de la instalación (colectiva)

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Sistemas de generación (caldera de pellets)
- Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con acumulación)
- Según el fluido calorportador (sistema todo agua)
- Equipos:
  - Calderas

#### Bloque de transporte:

- Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE04.2 y ITE04.4 del RITE)
- Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...
- Piezas especiales y accesorios.

#### Bloque de control:

- Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas.(según ITE04.12 del RITE)
- Termostato situado en los locales.
- Control centralizado por temperatura exterior.
- Control por válvulas termostáticas
- Otros.

#### Bloque de consumo:

Unidades terminales suelo radiante.(según ITE04.13 del RITE)

#### Accesorios de la instalación: (según el RITE)

- Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad...
- Conductos de evacuación de humos. (según ITE04.5 del RITE)
- Purgadores.
- Vaso de expansión cerrado o abierto.
- Intercambiador de calor.
- Grifo de macho.
- Aislantes térmicos.

#### **Control y aceptación**

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

### **Soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

### **Compatibilidad**

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo. Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible). Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre.) Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado. El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

### **De la ejecución.**

#### **Preparación**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo. Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico. Antes de su instalación, las tuberías deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

#### **Fases de ejecución**

Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto. Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio conectados entre sí con bridas de unión normalizadas. Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso.

Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos. Las tuberías y conductas se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o bien con accesorios roscados asegurando la estanquidad de las uniones pintando las roscas con minio y empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Se colocarán las unidades terminales de consumo

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

(radiadores, convectores.) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible y de la red de evacuación de humos y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios. Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas NBE-CA-88 y DB-SI del CTE.

En el caso de esta instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. Con accesorios de compresión hay que achafanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50°C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28°C nunca mayor de 29°C.

#### **Acabados**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo (RITE-ITE-06.2)

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

##### Calderas:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.

- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:
- Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Diámetro distinto del especificado.
- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.
- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.

- Comprobar la existencia de pintura protectora.
- Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.

Colocación de manguitos pasamuros:

Unidad y frecuencia de inspección: uno cada planta.

- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.

Colocación del vaso de expansión:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

- Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental... Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad:

Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

#### **Pruebas de servicio:**

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.

Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE). Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.

Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 °C.

El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

#### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

#### **Medición y abono.**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación, como calderas, radiadores termostatos, se medirán y valorarán por unidad totalmente colo-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

cada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Mantenimiento.**

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1. Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

#### **Uso**

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada esta. Con fuertes heladas, y si la instalación dispone de vaso de expansión abierto, se procederá en los periodos de no funcionamiento a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Después de una helada, el encendido se hará de forma muy lenta, procurando un deshielo paulatino.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en periodos de no funcionamiento para evitar la oxidación por entradas de aire. Se vigilará la llama del quemador (color azulado) y su puesta en marcha, y se comprobará que el circuito de evacuación de humos este libre y expedito.

Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo con la caldera en frío. Avisando a la empresa o instalador cuando rellenarlo sea frecuente por existir posibles fugas. Las tuberías se someterán a inspección visual para comprobar su aislamiento, las posibles fugas y el estado de los elementos de sujeción. Purgar los radiadores al principio de cada temporada y después de cualquier reparación. Pintado en frío.

#### **Conservación**

Para el caso tratado de potencias menores de 100 kW, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo cuando sea posible el manual de la casa fabricante y pudiéndolas realizar persona competente sin exigirse el carnet de mantenedor. Cada 4 años se realizarán pruebas de servicio a la instalación.

#### **Reparación. Reposición**

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

#### **3.5.2.10. Instalación eléctrica. Baja Tensión.**

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

##### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección. (CGP)

Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial o empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.
- Interruptor seccionador general.

Contadores.

Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Interruptor de control de potencia.

Instalación interior.

- Circuitos
- Puntos de luz y tomas de corriente.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

## ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

#### Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

#### Contadores y equipos:

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.
- Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.
- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.
- Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.
- Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

### **Soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada. En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

### **De la ejecución**

#### **Preparación**

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coincidan con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas. Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

#### **Fases de ejecución**

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales. Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colo-

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

cación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud. Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **Acabados**

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

#### Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

#### Conexiones.

#### Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión:

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

#### Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución: Unidad y frecuencia de inspección: por plantas

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

*Instalación interior:* Unidad y frecuencia de inspección: por planta

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

*Mecanismos:* Unidad y frecuencia de inspección: por plantas

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

#### **Pruebas de servicio:**

Instalación general del edificio: Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras: Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

#### **Medición y abono**

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos.

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

### **Mantenimiento.**

#### **Uso**

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada. Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

#### **Conservación**

Caja general de protección: Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma. Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora: Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP. Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores: Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local. Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales: Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución: Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior: Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores...

#### **Reparación. Reposición**

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **3.5.2.11. Instalación de puesta a tierra.**

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

#### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión
- Electrodos simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
- Punto de puesta a tierra.
- Arquetas de conexión.
- Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.
- Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.
- Conductor de protección.

##### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

#### **Soporte**

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

#### **Compatibilidad**

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo. Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envolventes y/o pastas, si se estimase conveniente.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coincidan con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

##### **Fases de ejecución**

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodo, hasta

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra. Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4m. Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación, se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica. Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

#### **Acabados**

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envolventes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

#### **Control y aceptación**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

#### **Pruebas de servicio:**

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

#### **Medición y abono**

Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas. Se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

## ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **Mantenimiento.**

#### **Uso**

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

#### **Conservación**

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación. Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor. Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red. Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

#### **Reparación. Reposición**

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa. Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

### **3.5.2.12. Aislamiento Termoacústico.**

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos. El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico. Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

#### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

- Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...);

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granuladas o pulverulentas (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).

- **Fijación:**

Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidable con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.
- Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.
- Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.
- Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.

#### **Ensayos (según normas UNE):**

Para fibras minerales: conductividad térmica.

Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE. Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes. Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.

#### **Soporte**

Estarán terminados los paramentos de aplicación.

El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

#### **Compatibilidad**

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido. Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales. Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

##### **Fases de ejecución**

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme. Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.

En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

#### **Acabados**

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

#### **Control y aceptación**

Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra. Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.

#### **Medición y abono**

Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias. Metro cúbico de rellenos o proyecciones. Metro lineal de coquillas.

#### **Mantenimiento**

##### **Uso**

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

##### **Conservación**

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos. Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

##### **Reparación. Reposición**

Deberán ser sustituidas por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

#### **3.5.2.13. Instalaciones de Iluminación interior.**

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

#### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, anti-deflagrante...
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara

##### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará
  - La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
  - Las iluminancias medias.
  - El rendimiento normalizado.
  - El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
  - La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora...), así como su número y potencia.
  - Las dimensiones en planta.
  - El tipo de luminaria.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.
- Accesorios para lámparas de fluorescencia: llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento.
- Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

#### **Soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

#### **De la ejecución**

##### **Preparación**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

##### **Fases de ejecución**

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

##### **Control y aceptación**

La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m<sup>2</sup>.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

##### **Medición y abono**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

## ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### **Mantenimiento**

#### **Conservación**

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

#### **Reparación. Reposición**

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas alcancen su vida media mínima. Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas. Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

#### **3.5.2.14. Instalaciones de Iluminación de emergencia.**

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

#### **De los componentes**

##### **Productos constituyentes**

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.

- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

#### **Control y aceptación**

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos. Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará
  - Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
  - Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
  - Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
  - La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
  - Su flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:
  - Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
  - Las características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
  - Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
- Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

#### **Soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

#### **De la ejecución**

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **Fases de ejecución**

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes. Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

#### **Acabados**

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

#### **Control y aceptación**

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

#### **Prueba de servicio:**

### ANEXO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m<sup>2</sup>.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

#### **Medición y abono**

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### **Mantenimiento**

##### **Conservación**

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

## **4. ANEXO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **4.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El promotor tiene la obligación de redactar un Estudio de Seguridad y Salud puesto que la obra está incluida en alguno de estos supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto igual o superior a 75 millones de pesetas.
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de la mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500.
- Ser una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el redactor del Estudio de Seguridad y Salud para la obra de reforma y acondicionamiento de locales en Zaragoza, debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir aquellos percances en los que no se produzca ningún daño físico en personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitar o, en su defecto, reducir, dichos riesgos. También establece las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que si en algún

aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales en todos sus aspectos, lo hará sin dilación.

## 4.2. DATOS GENERALES

### 4.2.1. *PROMOTOR*

El promotor del encargo es la Sociedad de San Francisco de Sales. Casa Salesiana de Ntra. Sra. del Pilar, con domicilio social en C/ María Auxiliadora 57, 50.009. Con teléfono 976 55 88 71 y cuyo CIF es G-99018038.

### 4.2.2. *AUTORES DEL PROYECTO*

Autores del proyecto: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez, profesión Arquitecto Técnico.

### 4.2.3. *COORDINADORES*

En las obras objeto de este proyecto, el promotor designara un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del mismo. Asimismo, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Estas designaciones no eximen al promotor de sus responsabilidades.

Coordinador de seguridad y salud en fase de redacción de proyecto: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez, profesión Arquitecto Técnico.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra: por determinar.

### 4.2.4. *AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD*

Según la normativa el autor del Estudio puede ser el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto o un técnico competente. En este caso el autor del Estudio es el Coordinador de Seguridad y Salud.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez, profesión Arquitecto Técnico.

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

#### **4.2.5. TIPOLOGÍA DE LA OBRA**

Reforma y acondicionamiento de locales en Zaragoza incluyendo demolición parcial de edificio con el fin de suprimir las barreras arquitectónicas instalando un ascensor.

#### **4.2.6. SITUACIÓN DE LA OBRA**

El edificio se encuentra en una parcela delimitada por las calles María Auxiliadora, Pedro López de Luna, San Juan Bosco y La Milagrosa, en el barrio de Ciudad Jardín, en Zaragoza. Para conocer su ubicación véase planos de situación y emplazamiento del proyecto.

#### **4.2.7. COMUNICACIONES**

Los accesos que permiten llegar al solar son a través de las cuatro vías que lo rodean. La entrada de vehículos se realizará por la avenida San Juan Bosco. Se trata de una parcela bien comunicada tanto por transporte particular como por transporte público, tanto líneas de autobuses, como tranvía.

Se encuentra en un barrio muy bien comunicado dentro de la ciudad y con salidas de la misma accesibles.

#### **4.2.8. SUMINISTROS**

Al tratarse de una parcela ya urbanizada, esta cuenta con tomas para suministro eléctrico, agua y saneamiento.

Tanto el suministro de agua como el suministro de electricidad se realizarán conectando a la red general, igual que el saneamiento que se conectara con la red pública de alcantarillado.

#### **4.2.9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**

En el proyecto de ejecución se ha previsto un coste de ejecución material de 560.383,90 Euros. Este precio es susceptible de cambio a lo largo de la realización de los trabajos propios que desarrolla el proyecto al que se ajusta.

#### **4.2.10. PLAZO DE EJECUCIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN.**

Se ha estudiado un plan de ejecución de obra en el que se ha previsto un desarrollo lógico de las distintas unidades constructivas procurando una mínima superposición de actividades incompatibles que puedan generar unos riesgos innecesarios.

Las unidades constructivas son las siguientes:

- Trabajos previos: delimitación de zonas afectadas, instalación de contenedores de residuos.
- Retirada de elementos como lavabos, inodoros, duchas...al igual que asientos del graderío.
- Eliminación de carpintería interior y tabiques afectados
- Demolición parcial de escalera de acceso desde avenida San Juan Bosco.
- Demolición de forjado para instalación de ascensor.
- Construcción de nuevos aseos en planta graderío.
- Remodelación de zona afectada en planta baja.
- Reforma completa de planta sótano.

Suponiendo unos tiempos para los trabajos previos, las actividades antes citadas y los trabajos posteriores a cada actividad, se estima que para la ejecución de la obra se requerirá un periodo de 76 días.

## 4.3. CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO

El solar se encuentra ocupado por los distintos edificios que conforman el colegio Salesianos Nuestra Señora del Pilar. El edificio en el que se va a realizar la intervención estará en desuso durante los meses que duren las obras.

El edificio adyacente, el teatro del colegio, también se mantendrá desocupado durante el tiempo que duren las tareas de demolición, no así durante los trabajos posteriores de reforma. Los solares colindantes están edificados y en uso durante las obras. La urbanización está terminada.

### 4.3.1. *SERVICIOS AFECTADOS: AÉREOS, SUBTERRÁNEOS, VIALES, ETC.*

Accesos rodados a la obra. Los accesos de maquinaria y vehículos a la obra se realizaran por la avenida San Juan Bosco, debido al elevado tráfico de vehículos de esta avenida, se delimitará la calzada para la entrada y salida de vehículos a esta obra.

Líneas eléctricas aéreas. Por esta parcela no transcurre ninguna línea eléctrica aérea que pueda verse afectada por las obras.

Líneas eléctricas enterradas. No se detecta interferencias con el área de trabajo puesto que trascurren enterradas en la acera peatonal.

Conductos de gas. No se detecta interferencias con el área de trabajo puesto que trascurren enterrados en la acera peatonal.

Conductos de agua. No se detecta interferencias con el área de trabajo puesto que trascurren enterrados en la acera peatonal.

Alcantarillado. No se detecta interferencias con el área de trabajo puesto que transcurre enterrado en la acera peatonal.

### 4.3.2. *CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS*

Las características del clima en Zaragoza son:

#### ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

Con una longitud Oeste de 0° 54', y una latitud Norte de 41° 40', altura topográfica 240 metros sobre el nivel del mar.

Las condiciones de invierno dan un 99% de las horas por encima de los -3.4°C y un 97,5% de las horas por encima de los -2.3°C.

Viendo dominante de WNW con una velocidad media escalar de 7,5 m/s.

Grados día anuales 1377, según norma PNE 100.001 distribuidos en Enero 285, Febrero 221, Marzo 187, Abril 99, Mayo 26, Octubre 52, Noviembre 176, Diciembre 286.

Según UNE 21.046 los grados día base 15-15 son 1150.7 distribuidos en Enero 291.4, Febrero 210, Marzo 151.9, Abril 75, Octubre 6.2, Noviembre 162, Diciembre 254.2.

A efectos de la NBE-CT 79 se clasifica como zona C por tener menos de 1300 grados día según UNE 21046 y como zona X con una temperatura media mínima en el mes de Enero a efectos de condensaciones de 3°C estimándose una temperatura de 7°C.

### **4.3.3. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS**

Solo es necesaria la excavación de un foso de seguridad para el ascensor que no afectará a la cimentación actual.

### **4.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

No se tienen en por no verse afectado.

## **4.4. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA**

### **4.4.1. INSTALACIONES PROVISIONALES**

No serán necesarias las instalaciones provisionales ya que el edificio cuenta con todas estas instalaciones.

#### **4.4.2. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT**

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, se tratarán los servicios salubridad y confort, como son aseos, vestuarios, comedores, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Debido a las características de la zona, en esta obra no serán necesarias las instalaciones de estos servicios ya que el edificio cuenta con todos los servicios demandados.

##### **4.4.2.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS**

###### **4.4.2.1.1. ASEOS**

Se utilizarán los existentes en el pabellón que no se ven afectados por las obras.

###### **4.4.2.1.2. VESTUARIOS**

Se utilizarán los existentes en el pabellón que no se ven afectados por las obras.

###### **4.4.2.2. COMEDOR**

Debido a la localización de la obra no es necesaria la instalación de un comedor.

###### **4.4.2.3. LOCALES DE DESCANSO**

No son instalados los locales de descanso debido al reducido número de trabajadores y a las condiciones de trabajo. Además de que la obra se encuentra enclavada en un núcleo urbano por lo que no será necesaria la construcción de dormitorios y dependencias similares.

Al no encontrarse ninguna trabajadora en periodo de lactancia o embarazada tampoco serán necesarios espacios habilitados para su descanso específico.

###### **4.4.2.4. ZONA ASISTENCIA ACCIDENTADO**

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

No será necesario instalar un barracón botiquín. Se utilizará el botiquín presente en el pabellón que no se ve afectado por las obras. La empresa constructora tendrá la obligación de reponer los medicamentos u objetos que usen durante las mismas.

### **4.4.3. MEDICINA PREVENTIVA**

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención mediante trabajador designado o servicio de prevención ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

Según el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

#### **4.4.3.1. ASISTENCIA SANITARIA**

Se distinguen tres tipos de asistencia sanitaria según la gravedad del accidente:

Primeros auxilios: (En obra) Dado que la obra no emplea simultáneamente a 50 trabajadores y de acuerdo con el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, no se recomienda la dotación de un barracón botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes. La responsabilidad de la atención primaria al accidentado recae sobre el empresario.

Se utilizará el botiquín del pabellón que debe contener los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora. El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido.

Accidentes leves: Hospital clínico universitario Lozano Blesa.

Accidentes graves: Hospital clínico universitario Lozano Blesa.

#### **4.4.3.2. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS**

Se trata del Hospital clínico universitario Lozano Blesa, en avenida San Juan Bosco. El contratista colocará dichos datos en lugar visible. No se adjunta plano ya que la salida de vehículos del solar está situada justo en frente de la entrada del Hospital.

#### **4.4.4. SERVICIOS PREVENTIVOS**

##### **4.4.4.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

Todas las empresas participantes en esta obra utilizarán la modalidad de trabajador designado o un servicio de prevención ajeno. Tendrán la obligación de comunicar, en el momento de la contratación, al contratista/subcontratista la modalidad preventiva elegida.

##### **4.4.4.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 artículo 11, el Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- Los riesgos propios de su actividad laboral.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Formación preventiva en construcción: El nivel básico de prevención en la construcción será al menos de 60 horas.

- Formación inicial mínima: riesgos del sector, principios básicos y conceptos generales (8 horas).
- Formación sobre riesgos específicos en el puesto de trabajo.
- Delegados de prevención (70 horas).
- Responsables de obra, técnicos de ejecución, mandos intermedios, administrativos y oficios (20 horas).
- Gerentes (10 horas)

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

De esta forma, se establece que los responsables preventivos que deberá aportar cada empresa con su formación específica serán:

RESPONSABLES PROMOTOR	RESPONSABLES CONTRATISTA	RESPONSABLES SUBCONTRATISTA	RESPONSABLES AUTÓNOMO
Empresario (10h)	Empresario (10h)	Empresario (10h)	Autónomo (20h)
Coord. SS proy. (200h)	Jefe de obra (20h)	Tec. Prev (600-700-800h)	
Coord. SS ejec. (200h)	Encargado de obra (20h)	Encargado de obra (20h)	
Tec. Prev. (600-700-800h)	Tec. Prev. (600-700-800h)	Del. Prev. (70h)	
Direc. Facultativa (-)	Recurso Prev. (60h)	Comité SS (70h - 20h)	
Del. Prev. (70h)	Del. Prev. (70h)	Trabajadores (20h)	
Comité SS (70h - 20h)	Comité SS (70h - 20h)		
Recurso Prev. (60h)	Trabajadores (20h)		
Trabajadores. (20h)			

La Tarjeta Profesional de la Construcción acredita la formación preventiva recibida. Por tanto mediante los cursos de formación a los trabajadores se cumplirán los siguientes objetivos:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

#### 4.4.4.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Se establecerá un plan de intervención en caso de emergencia, detallando las normas principales de primeros auxilios y facilitando el teléfono de emergencias, 112.

Cuando el Jefe de obra observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha

#### ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

medida a los trabajadores afectados. Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El Jefe de obra será el encargado de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud aunque habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión. A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas.

En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a esta.

### **4.4.5. ÁREAS AUXILIARES**

#### 4.4.5.1. CENTRALES Y PLANTAS

Por las características de la obra no serán necesarias.

#### 4.4.5.2. TALLERES

Por las características de la obra no serán necesarias.

#### 4.4.5.3. ZONAS DE ACOPIO

Por las características de la obra no serán necesarias.

#### 4.4.5.4. ALMACENES

Por las características de la obra no serán necesarias.

### **4.4.6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

La descripción completa del tratamiento de los residuos se encuentra detallada en el anexo con el mismo nombre dentro del proyecto que nos ocupa. Los contenedo-

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

res de residuos se ubicarán en el patio del colegio delante del pabellón, véase en el plano correspondiente.

Eliminación: Se instalaran contenedores para la eliminación de residuos que serán trasladados al centro de reciclaje cuando lleguen al máximo de su capacidad.

Evacuación: Se evacuaran los contenedores que hayan llegado al máximo de su capacidad mediante camiones. En caso de materiales volátiles será necesario regar los contenedores o colocar lonas para evitar el esparcimiento del material.

Almacenamiento: Para el almacenaje de residuos se utilizaran contenedores delimitados y bien señalizados para evitar cualquier riesgo para los trabajadores.

#### **4.4.7. TRATAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS**

En caso de aparición de materiales peligrosos durante la demolición u otros trabajos en obra no contemplados previamente:

Recogida: Aquellos materiales que pudieran contaminar los suelos o aguas en casos de vertido accidental, se debe disponer un cubeto que albergue tales recipientes con al menos la misma capacidad, impermeable y estanco, con el fin de contener cualquier rotura o fuga. Las sustancias a acopiar deberán estar envasadas y etiquetadas adecuadamente.

Los residuos peligrosos que se generen se depositaran únicamente en los contenedores destinados para ellos. No deben mezclarse distintos tipos de residuos peligrosos

Delimitación: Se delimitaran zonas y se señalizaran, para la colocación de los recipientes de recogida de materiales peligrosos. En caso de entrañar riesgos para los trabajadores se almacenaran en locales con ventilación.

Acondicionamiento de zonas de almacenamiento: Las áreas de almacenamiento deben estar protegidas, ventiladas, con control de derrames, protegidas del calor y lejos de una fuente de ignición, aparte de las exigencias propias en función de su peligrosidad y de acuerdo con las prescripciones legales.

Los productos tóxicos o muy tóxicos no deben almacenarse junto a productos comburentes.

#### **4.4.8. ORDEN Y LIMPIEZA**

El orden y limpieza de la obra será responsabilidad de todos los trabajadores que participen en ella, así:

Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En la oficina, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Las zonas de paso y las vías de circulación se limpiarán al menos una vez por semana. En los lugares de trabajo donde se acumulen residuos y desperdicios, la limpieza se hará a diario, retirando todos los residuos y desperdicios en contenedores adecuados.

#### **4.4.9. MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

Se utilizarán equipos para el manejo mecánico de las cargas, siempre que sea posible, controlados de forma automática o por el trabajador. Siempre que se vaya a transportar cargas se delimitarán las zonas sensibles a posibles accidentes. La maquinaria será utilizada solo por personal competente autorizado a tal fin, solo para aquellas acciones para las que ha sido diseñada y siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante.

En el caso de que no se pueda evitar la manipulación manual de cargas se hará siguiendo siempre con las siguientes indicaciones:

- No transportar las cargas una distancia superior a 1 metro
- La anchura de la carga no superará la anchura de los hombros del trabajador.
- Las cargas deberán tener preferentemente el centro de gravedad fijo y centrado.
- Si tiene el centro de gravedad descentrado se manipularán con el lado más pesado cerca del cuerpo.
- Es conveniente que se realicen pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg.

#### **4.4.10. CONDICIONES DE ACCESO**

Queda terminantemente prohibido el acceso a la obra de personas ajenas a la misma. Para evitar la entrada de estas se colocará una valla perimetral con su debida señalización.

La entrada y salida de obra deberá estar señalizada. Deben señalizarse y mantenerse lisas y sin obstáculos todas las entradas tanto de peatones como vehículos, que estarán claramente diferenciadas para evitar atropellos.

Se señalizará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica. Se dispondrán las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.

#### ***4.4.11. DETERMINACIÓN DE LAS VÍAS O ZONAS DE DESPLAZAMIENTO Y CIRCULACIÓN***

Las vías de circulación, estarán debidamente calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso para que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme a su uso. Además los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías no correrán riesgo alguno.

Se prevé una distancia de seguridad adecuada con las personas del recinto en el caso de que se utilicen medios de transporte en las vías de circulación. Asimismo estas vías y distancias estarán claramente señalizadas y serán controladas y mantenidas periódicamente.

Todas las zonas de acceso limitado estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Además existen todas las medidas necesarias para que los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro estén protegidos en todo momento. Estas zonas estarán señalizadas claramente.

#### ***4.4.12. EMPLAZAMIENTO DE PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO***

La zona de obra está en el interior del edificio que alberga el pabellón, la caseta de oficina estará instalada en las inmediaciones del pabellón así como la zona de gestión de residuos pero separadas entre ellas, véase plano de gestión de residuos.

## 4.5. DESCRIPCIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS, MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS, PROTECCIONES COLECTIVAS, EPIS Y RECOMENDACIONES PREVENTIVAS PARA CADA FASE DE OBRA

### 4.5.1. RIESGOS POR FASE

Antes de comenzar con los trabajos de demolición se delimitarán las zonas de la avenida San Juan Bosco que se puedan ver afectadas por las obras. Esta zona se trata tanto de la entrada al solar como de la entrada peatonal al pabellón, véase plano adjunto.

#### 4.5.1.1. FASE 1: PLANTA GRADERÍO

En esta primera fase se realizarán los trabajos de retirada de sanitarios, graderío afectado y carpintería de la zona de aseos afectada, además de la eliminación de tabiques de dicha zona.

## PLANTA GRADERÍO

<b>Listado de Riesgos completamente EVITABLES</b>	<b>Originado por:</b> Agente y circunstancia que lo produce	<b>Definición de las medidas adoptadas para la eliminación del riesgo</b> Especificar descripción técnica de las medidas adoptadas
---	--	---

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

—	—	—
---	---	---

<b>Listado de Riesgos Generales NO EVITABLES</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Valoración</b>	<b>Originado por:</b> Agente y circunstancia que lo produce	<b>Protecciones colectivas.</b> Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	<b>EPIs.</b> Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	<b>Recomendaciones preventivas.</b>
<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	M	B	T	Desorden de materiales o herramientas en el suelo.	—	Calzado de protección adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Zonas de acopio especificadas. Orden y limpieza de la zona de trabajo.
	B	B	Tr	Suelo resbaladizo.	—	Calzado de protección antideslizante adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Aplicar líquido antideslizante en las zonas más resbaladizas del área de trabajo. Señalización de “suelo resbaladizo”
	B	B	Tr	Desniveles mínimos en el suelo no señalizados.	—	—	Señalización de “cambio de nivel del suelo” en la zona del graderío
<b>Cortes o contusiones por objetos o herramientas</b>	A	B	M	Pequeños cortes o golpes con herramientas de pequeño calibre utilizadas durante la demolición	—	Calzado de protección y guantes adecuados a cada trabajador y recogidos en lugar adecuado para ellos.	—

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

<b>Heridas por proyección de partículas o fragmentos</b>	A	B	M	Proyección de partículas durante el proceso de demolición de la tabiquería.	—	Gafas de protección adecuadas a cada trabajador. Mascari-llas adecuadas a cada trabajador.	—
<b>Exposición a agentes físicos</b>	A	M	I	Exposición a ruidos	Maquinaria con sistemas de disipación de ruido	Protectores auditivos adecuados a cada trabajador	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.
	A	M	I	Exposición a vibraciones	Maquinaria con sistemas anti-vibratorios	—	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.

<b>Listado de Riesgos ESPECIALES según R.D. 1627 de Obras de Construcción</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Valoración</b>	<b>Originado por:</b> Agente y circunstancia que lo produce	<b>Protecciones colectivas.</b> Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	<b>EPIS.</b> Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	<b>Recomendaciones preventivas.</b>
Por las características de la obra esta fase no cuenta con riesgos especiales según el R.D. 1627 de Obras de Construcción							

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

4.5.1.2. FASE 2: PLANTA BAJA

En esta fase se realizarán los trabajos de retirada de sanitarios y carpintería de la zona afectada, además de la eliminación de tabiques de dicha zona. Después se llevará a cabo la demolición parcial de la escalera de acceso peatonal desde la avenida San Juan Bosco.

## PLANTA BAJA

Listado de Riesgos completamente EVI-TABLES	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Definición de las medidas adoptadas para la eliminación del riesgo Especificar descripción técnica de las medidas adoptadas
—	—	—

Listado de Riesgos Generales NO EVI-TABLES	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Protecciones colectivas. Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	EPIs. Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	Recomendaciones preventivas.
<b>Caída de personas a distinto nivel</b>	B	A	M	Hueco debido a la demolición parcial de la escalera.	Intalación de barandilla de protección clase A, con red acoplada tipo U durante todo el proceso de demolición y obra posterior.	Arneses anclados a punto seguro para la demolición sin riesgo a caída al nivel inferior.	—

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	M	B	T	Desorden de materiales o herramientas en el suelo.	—	Calzado de protección adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Zonas de acopio especificadas. Orden y limpieza de la zona de trabajo.
	B	B	Tt	Suelo resbaladizo.	—	Calzado de protección antideslizante adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Aplicar líquido antideslizante en las zonas más resbaladizas del área de trabajo. Señalización de “suelo resbaladizo”
	B	B	Tt	Desniveles mínimos en el suelo no señalizados.	—	—	Señalización de “cambio de nivel del suelo” en la zona del graderío
<b>Cortes o contusiones por objetos o herramientas</b>	A	B	M	Pequeños cortes o golpes con herramientas de pequeño calibre utilizadas durante la demolición	—	Calzado de protección y guantes adecuados a cada trabajador y recogidos en lugar adecuado para ellos.	—
<b>Heridas por proyección de partículas o fragmentos</b>	A	B	M	Proyección de partículas durante el proceso de demolición de la tabiquería.	—	Gafas de protección adecuadas a cada trabajador. Mascariillas adecuadas a cada trabajador.	—
<b>Exposición a agentes físicos</b>	A	M	I	Exposición a ruidos	Maquinaria con sistemas de disipación de ruido	Protectores auditivos adecuados a cada trabajador	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

	A	M	-	Exposición a vibraciones	Maquinaria con sistemas anti-vibratorios	—	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.
--	---	---	---	--------------------------	--	---	---

Listado de Riesgos ESPECIALES según R.D. 1627 de Obras de Construcción	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Protecciones colectivas. Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	EPIS. Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	Recomendaciones preventivas.
Por las características de la obra esta fase no cuenta con riesgos especiales según el R.D. 1627 de Obras de Construcción							

#### 4.5.1.3. FASE 3: PLANTA SEMISÓTANO

En esta fase se realizarán los trabajos de retirada de todos los elementos de la planta inferior. Se retirará asimismo toda la carpintería interior y la tabiquería de toda la planta, solo se respetarán los pilares y las escaleras de acceso hasta conseguir el vaciado completo de la planta.

## PLANTA SEMISÓTANO

Listado de Riesgos completamente EVI-TABLES	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Definición de las medidas adoptadas para la eliminación del riesgo Especificar descripción técnica de las medidas adoptadas
—	—	—

Listado de Riesgos Generales NO EVI-TABLES	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Protecciones colectivas. Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	EPIS. Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	Recomendaciones preventivas.
<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	M	B	T	Desorden de materiales o herramientas en el suelo.	—	Calzado de protección adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Zonas de acopio especificadas. Orden y limpieza de la zona de trabajo.

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

	B	B	Tr	Suelo resbaladizo.	—	Calzado de protección antideslizante adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Aplicar líquido antideslizante en las zonas más resbaladizas del área de trabajo. Señalización de “suelo resbaladizo”
	B	B	Tr	Desniveles mínimos en el suelo no señalizados.	—	—	Señalización de “cambio de nivel del suelo” en la zona del graderío
<b>Cortes o contusiones por objetos o herramientas</b>	A	B	M	Pequeños cortes o golpes con herramientas de pequeño calibre utilizadas durante la demolición	—	Calzado de protección y guantes adecuados a cada trabajador y recogidos en lugar adecuado para ellos.	—
<b>Heridas por proyección de partículas o fragmentos</b>	A	B	M	Proyección de partículas durante el proceso de demolición de la tabiquería.	—	Gafas de protección adecuadas a cada trabajador. Mascari-llas adecuadas a cada trabajador.	—
<b>Exposición a agentes físicos</b>	A	M	I	Exposición a ruidos	Maquinaria con sistemas de disipación de ruido	Protectores auditivos adecuados a cada trabajador	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.
	A	M	I	Exposición a vibraciones	Maquinaria con sistemas anti-vibratorios		No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

Listado de Riesgos <b>ESPECIALES</b> según R.D. 1627 de Obras de Construcción	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circuns- tancia que lo produce	<b>Protecciones colectivas.</b> Especificar requisitos técnicos, dimen- sionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de manteni- miento y uso	<b>EPIS.</b> Especificar requisitos técnicos, tipo, dimen- sionamiento, meca- nismos de vigilancia de su uso adecuado	<b>Recomendaciones preventi- vas.</b>
Por las características de la obra esta fase no cuenta con riesgos especiales según el R.D. 1627 de Obras de Construcción							

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

4.5.1.4. FASE 4: INSTALACIÓN DE ASCENSOR

En esta fase se realizará la demolición parcial del forjado previo apuntalamiento necesario para abrir el hueco para la instalación del ascensor que elimine las barreras arquitectónicas del edificio.

## INSTALACIÓN DE ASCENSOR

Listado de Riesgos completamente EVITABLES	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Definición de las medidas adoptadas para la eliminación del riesgo Especificar descripción técnica de las medidas adoptadas
—	—	—

Listado de Riesgos Generales NO EVITABLES	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Protecciones colectivas. Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	EPIS. Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	Recomendaciones preventivas.
<b>Caída de personas a distinto nivel</b>	B	A	M	Huecos debido a la demolición de forjados.	Intalación de barandilla de protección clase A, con red acoplada tipo U durante todo el proceso de demolición y obra posterior.	Arneses anclados a punto seguro para la demolición sin riesgo a caída al nivel inferior.	—
<b>Caída de personas al mismo</b>	M	B	T	Desorden de materiales o herramientas en	—	Calzado de protección adecuado a cada trabajador y	Zonas de acopio especificadas. Orden y limpieza de la zona de trabajo.

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

nivel				el suelo.		recogido en lugar adecuado para ello.	
	B	B	Tt	Suelo resbaladizo.	—	Calzado de protección antideslizante adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Aplicar líquido antideslizante en las zonas más resbaladizas del área de trabajo. Señalización de “suelo resbaladizo”
	B	B	Tt	Desniveles mínimos en el suelo no señalizados.	—	—	Señalización de “cambio de nivel del suelo” en la zona del graderío
<b>Cortes o contusiones por objetos o herramientas</b>	A	B	M	Pequeños cortes o golpes con herramientas de pequeño calibre utilizadas durante la demolición	—	Calzado de protección y guantes adecuados a cada trabajador y recogidos en lugar adecuado para ellos.	
<b>Heridas por proyección de partículas o fragmentos</b>	A	B	M	Proyección de partículas durante el proceso de demolición de la tabiquería.		Gafas de protección adecuadas a cada trabajador. Mascariillas adecuadas a cada trabajador.	
<b>Exposición a agentes físicos</b>	A	M	I	Exposición a ruidos	Maquinaria con sistemas de disipación de ruido	Protectores auditivos adecuados a cada trabajador	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

	A	M	-	Exposición a vibraciones	Maquinaria con sistemas anti-vibratorios		No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.
--	---	---	---	--------------------------	--	--	---

Listado de Riesgos ESPECIALES según R.D. 1627 de Obras de Construcción	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Protecciones colectivas. Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	EPIS. Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	Recomendaciones preventivas.
Por las características de la obra esta fase no cuenta con riesgos especiales según el R.D. 1627 de Obras de Construcción							

#### 4.5.1.5. FASE 5: NUEVA CONSTRUCCIÓN

En esta última fase se engloban todos los trabajos que nueva construcción que se van a llevar en la obra, esto incluye la creación de nuevos aseos en planta graderío; la modificación del vestuario afectado en planta baja así como la entrada al ascensor; la instalación de vigas metálicas de perfil IPN para la sujeción del forjado afectado con la instalación del ascensor; y la reforma completa que se va a llevar a cabo en la planta semisótano.

## NUEVA CONSTRUCCIÓN

Listado de Riesgos completamente EVITABLES	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Definición de las medidas adoptadas para la eliminación del riesgo Especificar descripción técnica de las medidas adoptadas
—	—	—

Listado de Riesgos Generales NO EVITABLES	Probabilidad	Gravedad	Valoración	Originado por: Agente y circunstancia que lo produce	Protecciones colectivas. Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	EPIs. Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	Recomendaciones preventivas.
<b>Caída de personas a distinto nivel</b>	B	A	M	Nueva escalera de acceso por avenida San Juan Bosco	Intalación de barandilla de protección clase A, con red acoplada tipo U durante todo el proceso de construcción hasta la instalación de barandillas definitivas	—	—

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	M	B	T	Desorden de materiales o herramientas en el suelo.	—	Calzado de protección adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Zonas de acopio especificadas. Orden y limpieza de la zona de trabajo.
	B	B	Tt	Suelo resbaladizo.	—	Calzado de protección antideslizante adecuado a cada trabajador y recogido en lugar adecuado para ello.	Aplicar líquido antideslizante en las zonas más resbaladizas del área de trabajo. Señalización de “suelo resbaladizo”
	B	B	Tt	Desniveles mínimos en el suelo no señalizados.	—	—	Señalización de “cambio de nivel del suelo” en la zona del graderío
<b>Cortes o contusiones por objetos o herramientas</b>	A	B	M	Pequeños cortes o golpes con herramientas de pequeño calibre utilizadas durante las obras de construcción	—	Calzado de protección y guantes adecuados a cada trabajador y recogidos en lugar adecuado para ellos.	
<b>Heridas por proyección de partículas o fragmentos</b>	A	B	M	Proyección de partículas durante el proceso de construcción.		Gafas de protección adecuadas a cada trabajador. Mascari-llas adecuadas a cada trabajador.	
<b>Choque eléctrico por contactos directos o indi-</b>	B	M	T	Fallos en la instalación de corriente eléctrica	Puesta a tierra, desconexión de corriente eléctrica antes de comenzar con cualquier trabajo, comprobación de corriente inexistente.	Guantes de protección adecuados a cada trabajador.	

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

<b>rectos</b>							
<b>Exposición a agentes físicos</b>	A	M	I	Exposición a ruidos	Maquinaria con sistemas de disipación de ruido	Protectores auditivos adecuados a cada trabajador	No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.
	A	M	I	Exposición a vibraciones	Maquinaria con sistemas anti-vibratorios		No utilización de este tipo de maquinaria durante mucho tiempo seguido.

<b>Listado de Riesgos ESPECIALES según R.D. 1627 de Obras de Construcción</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Valoración</b>	<b>Originado por:</b> Agente y circunstancia que lo produce	<b>Protecciones colectivas.</b> Especificar requisitos técnicos, dimensionamiento, montaje, revisiones a efectuar y condiciones de mantenimiento y uso	<b>EPIS.</b> Especificar requisitos técnicos, tipo, dimensionamiento, mecanismos de vigilancia de su uso adecuado	<b>Recomendaciones preventivas.</b>
Por las características de la obra esta fase no cuenta con riesgos especiales según el R.D. 1627 de Obras de Construcción							

## 4.6. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIO- RES

### 4.6.1. *MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTEC- CIÓN*

Habida cuenta la escala interior del edificio sobre todo en la pista polivalente con alturas considerables de 7 a 12 metros, la dificultad mayor en las labores de manutención y conservación estriba en la necesidad de utilización de un andamiaje específico que por razones obvias no puede ser de grandes dimensiones. Por ello se utilizará una plataforma de 4x4 dotada de ruedas con frenos individualizados para facilitar su desplazamiento, debiendo observar en su manejo todas las precauciones que determine la legislación vigente y en especial el RD 1627/1997.

En los elementos estructurales principales se localizarán, a intervalos regulares, anillas de sujeción de cinturones de seguridad, de los que existirá una dotación fija en el edificio, para la utilización de los encargados del mantenimiento. Asimismo, en las fachadas y cubiertas se dejarán elementos de anclaje (según disponen los adjuntos planos) que faciliten la instalación de andamios colgantes, o la sujeción de andamios verticales.

Asimismo, se prevén dos salidas mediante trampilla a la cubierta del edificio, estando prohibido esta vía al personal que no sea especialista en labores de mantenimiento y con el equipo adecuado de seguridad.

Las operaciones que lógicamente entrañan mayor riesgo son la sustitución de luminarias, limpiezas en paños altos, reparaciones de cubiertas, pintura en zonas de techo, etc. Y ya hemos indicado que los operarios que las realicen deben estar equipados de cinturones de seguridad y colocarse sobre andamios consistentes que respeten normativa vigente.

Cada gremio o instalador que actúe sobre el edificio en su construcción deberá facilitar a la propiedad las instrucciones pertinentes de uso y mantenimiento de los

sistemas instalados con instrucciones concretas sobre los medios de reparación y conservación de los mismos, así como planos de la instalación real ejecutada que deberán ser sometidos al visto bueno de la dirección técnica.

#### **4.6.2. CRITERIOS DE UTILIZACION DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD**

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento, surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y de que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo del estudio de seguridad.

#### **4.6.3. PRECAUCIONES, CUIDADOS Y MANUTENCIÓN**

Con carácter general y salvo observaciones especiales son las siguientes:

##### **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

###### Precauciones

- Evitar erosiones en el terreno
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas

###### Cuidados

- Limpieza de cuencas de vertidos y recogida de aguas

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Limpieza de drenes
- Limpieza de arquetas y sumideros
- Cuidado de jardinería
- Inspeccionar los muros de contención después de periodos de lluvias
- Comprobar el estado y el relleno de las juntas
- Vigilar el estado de los materiales
- Riego de las zonas ajardinadas
- Riegos de limpieza

Manutención

- Suministro de agua para riegos y limpieza
- Material de relleno de juntas

**CIMENTACIONES Y CONTENCIONES**

Precauciones

- No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno
- No cambiar las características formales de la cimentación
- No variar la distribuciones de cargas ni las solicitaciones

Cuidados

- Vigilar e inspeccionar posibles lesiones en la cimentación
- Vigilar el estado de los materiales
- Comprobar el estado y relleno de juntas

Manutención

- Material de relleno de juntas.

**ESTRUCTURAS**

Precauciones

- No variar las secciones de los elementos estructurales

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Evitar las humedades perniciosas permanentes o habituales
- No variar las hipótesis de carga
- No abrir huecos en forjados
- No sobrepasar las sobrecargas previstas.

Cuidados

- Vigilar la aparición de grietas, fechas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilar el estado de los materiales
- Comprobar el estado y relleno de juntas
- Limpieza de los elementos estructurales

Manutención

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

**CERRAMIENTOS EXTERIORES**

Precauciones

- No fijar elementos pesados ni cargas o transmitir empujes sobre el cerramiento
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento.
- No abrir huecos en los cerramientos.

Cuidados

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilar el estado de los materiales
- Comprobar el estado de relleno de juntas y materiales de sellado
- Limpieza de fachadas

#### ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Inspección y comprobación previa al uso de los elementos fijos de seguridad en cerramiento tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, etc.

##### Manutención

- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza y pintura

#### **CUBIERTAS**

##### Precauciones

- No cambiar las características formales ni modificar las solicitudes o sobrepasar las sobrecargas previstas.
- No recibir elementos que perforen la impermeabilización
- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.

##### Cuidados

- Limpieza de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros
- Inspección del estado de los faldones en tejados
- Inspección del estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobar el estado de relleno de juntas
- Inspección de los elementos fijos de seguridad en cubiertas tales como ganchos de servicios, escaleras de pates, rejillas de paso, etc.
- Vigilar el estado de los materiales

##### Manutención

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza y pintura

#### **PARTICIONES**

##### Precauciones

- No colgar elementos pesados ni cargas o transmitir empujes sobre las particiones

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección
- No abrir huecos

Cuidados

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquiera otra anomalía
- Vigilar el estado de los materiales
- Comprobar el estado de las juntas de dilatación, su relleno y sellado
- Comprobar los dispositivos móviles de las mamparas
- Comprobar la fijación de mamparas
- Limpieza

Manutención

- Material de engrase de elementos móviles
- Material de relleno de juntas y de sellado
- Productos de limpiezas

**CARPINTERIA DE HUECOS**

Precauciones

- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla
- No modificar su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma

Cuidados

- Comprobar la estanqueidad en carpinterías exteriores
- Comprobar los drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas, claraboya y trampillas
- Comprobar la sujeción de los vidrios
- Vigilar el estado de los materiales

Manutención

- Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Masillas, burletes y perfiles de sellado
- Productos de limpieza y pintura

**ELEMENTOS DE PROTECCION**

Precauciones

- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas
- No fijar sobre barandillas o rejas elementos pesados

Cuidados

- Inspeccionar uniones, anclajes y fijaciones de barandillas y toldos
- Vigilar el estado de los materiales
- Limpieza

Manutención

- Material de engrase de mecanismos y guías
- Productos de limpieza y pintura

**INSTALACIONES DE FONTANERIA**

Precauciones

- Cerrar o vaciar sectores afectados antes de manipular la red
- Evitar modificaciones de la instalación
- No utilizar la red como bajante de puesta a tierra
- No hacer trabajar motobombas en vacío
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas

Cuidados

- Comprobar las llaves de desagüe
- Comprobar la estanqueidad de la red
- Comprobar la estanqueidad de la valvulería de la instalación
- Verificar el funcionamiento de los grupos de presión
- Verificar el estado de las válvulas de retención

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Vigilar el estado de los materiales

Manutención

- Material para empaquetaduras y lubricación de valvulería
- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

**INSTALACIONES DE CALEFACCION**

Precauciones

- No introducir modificaciones en las condiciones de uso de la instalación
- Mantener la instalación en condiciones adecuadas de presión
- Tomar precauciones en el encendido de calderas cuando la instalación pueda haber sido afectada por heladas
- No cambiar las características del combustible recomendado

Cuidados

- Limpieza exterior de los elementos y depósitos de la instalación
- Vigilar el estado de los materiales
- Comprobar la estanqueidad de la instalación
- Comprobar el funcionamiento de los mecanismos
- Purgado de la instalación
- Comprobar las condiciones de trabajo de las calderas, presión, etc
- Vigilancia del vaso de expansión
- Limpieza de quemadores y equipos de caldera
- Comprobar el funcionamiento de los equipos de control y dispositivos de seguridad

Manutención

- Material de engrase de accesorios, elementos de regulación, bombas y equipos
- Suministro de combustible

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

**INSTALACIONES DE EVACUACION DE AGUAS**

Precauciones

- No verter productos agresivos, ni biodegradables a la red general sin tratamiento
- Evitar modificaciones de la red

Cuidados

- Limpieza periódica de arquetas y sumideros
- Limpieza e inspección periódica de pozos de registro
- Comprobar el funcionamiento de los cierres hidráulicos y botes sifónicos, rellenando agua si falta
- Vigilar la estanqueidad de la red
- Limpieza de los separadores de grasas, arenas y fangos
- Vigilancia e inspección del estado de los materiales
- Inspección de los elementos fijos de seguridad tales como escaleras de pates, pasarelas, etc.

Manutención

- Productos de limpieza

**INSTALACION DE DEPURACION Y VERTIDO**

Precauciones

- Evitar modificaciones de la instalación
- Utilización adecuada de las depuradoras

Cuidados

- Limpieza de cámara de agua, arquetas y areneros
- Vaciado, retirada de lodos y espumas
- Vigilar el estado de los materiales

#### ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Inspección de los elementos fijos de seguridad tales como escaleras de pates, pasarelas, etc

##### Manutención

- Materiales de lubricación de extractores
- Suministro de energía eléctricas
- Productos de limpieza

#### **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO**

##### Precauciones

- Evitar modificaciones de la instalación
- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red
- Desconectar la red en ausencias prolongadas
- No aumentar el potencial de la red por encima de las previsiones
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales

##### Cuidados

- Comprobar los dispositivos de protección
- Comprobar las intensidades nominales en relación con la sección de los conductos
- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior
- Comprobar la resistencia de la puesta a tierra
- Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal u de las barras de puesta a tierra
- Limpieza de las luminarias
- Vigilar el estado de los materiales

##### Manutención

- Suministro de energía eléctrica
- Productos de limpieza

#### **INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

#### ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

##### Precauciones

- Evitar modificaciones en las instalaciones
- No condenar los accesos a los elementos de la instalación

##### Cuidados

- Comprobar el estado, situación y accesibilidad de los extintores
- Comprobar en las columnas secas el cierre de la tapa exterior, los racores, y que las llaves de sección se mantienen abiertas.
- Comprobar la accesibilidad y la señalización de las bocas de incendio, así como el estado de los elementos
- Comprobar la presión de la red, estanqueidad de la manguera y funcionamiento de la red
- Comprobar el funcionamiento de la red de rociadores, pilotos, señales y llaves de paso y cierre
- Comprobar el funcionamiento de los detectores de incendio
- Comprobar el alumbrado de emergencia y señalización
- Vigilar el estado de los materiales

##### Manutención

- Recarga de extintores
- Lubricación de valvulería
- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

#### **REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS**

##### Precauciones

- No sujetar elementos en el revestimiento
- Evitar humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitar roces y punzonamientos

##### Cuidados

ANEXO 4: estudio de seguridad y salud

- Vigilar el estado de los materiales del revestimiento
- Vigilar la adherencia o fijación al soporte
- Comprobar el estado de guardavivos y molduras

Manutención

- Productos de limpieza

**REVESTIMIENTO DE SUELOS Y ESCALERAS**

Precauciones

- Evitar humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitar roces y punzonamientos
- Evitar contacto con productos que deterioren su superficie

Cuidados

- Comprobar el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras
- Vigilar el estado de los materiales y su fijación al soporte

**REVESTIMIENTO DE TECHOS**

- Precauciones
- No se fijarán elementos pesados al revestimiento
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales

Cuidados

- Limpieza de revestimiento
- Comprobar el estado del revestimiento
- Comprobar el estado y relleno de juntas
- Comprobar el estado de los materiales y su sujeción al soporte

Manutención

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

## **5. ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **5.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y ORDEN 2690/2006**

Fase de proyecto	<b>BASICO Y EJECUCIÓN</b>
Título	<b>REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES EN ZARAGOZA</b>
Emplazamiento	<b>C/ MARÍA AUXILIADORA 57, ZARAGOZA.</b>

#### **CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el RD 105/2008 y la orden 2690/2006 de 28 de julio, del consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición se presenta este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art.3, "obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", con el siguiente contenido:

- Agentes intervinientes en la gestión de RCD
- Normativa y legislación aplicable
- Identificación de los residuos generados en la obra (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará en volumen y peso (m<sup>3</sup> y Tn)
- Medidas de segregación in situ
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización in situ
- Destino previsto para los residuos
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## 5.2. AGENTES INTERVINIENTES

### 5.2.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto de reforma y acondicionamiento de unos locales situado en el Colegio Salesianos Nuestra Señora del Pilar, en concreto en el edificio conocido como "Pabellón Don Bosco".

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la demolición son:

- Promotor: Sociedad de San Francisco de Sales. Casa Salesiana de Ntra. Sra. del Pilar.
- Autor del proyecto: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez
- Director de obra: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez
- Director de ejecución de la obra: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

#### 5.2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS

Según el artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados, se entiende como productor de residuos a cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.

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.

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza 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: Sociedad de San Francisco de Sales. Casa Salesiana de Ntra. Sra. del Pilar.

### 5.2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

Se entiende como poseedor de residuos al productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.

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.

### 5.2.1.3. NEGOCIANTE

Es toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.

En la presente fase del proyecto no se ha determinado al Negociante en materia de gestión de residuos, siendo su designación responsabilidad del Productor de los residuos.

### 5.2.1.4. AGENTE

Es toda persona física o jurídica que organiza la valoración o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.

En la presente fase del proyecto no se ha determinado al Agente en materia de gestión de residuos, siendo su designación responsabilidad del Productor de los residuos.

### 5.2.1.5. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De forma más concreta se define como gestor de residuos a 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. Este será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

### 5.2.2. OBLIGACIONES

#### 5.2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

El productor u otro poseedor inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, está obligado a:

- Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
- En cargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a la normativa vigente.
- Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento.

Dichas operaciones deberán acreditarse documentalmente. Con el fin de facilitar la gestión de sus residuos, está obligado a:

- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Proporcionar a las Entidades Locales información sobre los residuos que les entreguen cuando presenten características especiales, que puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación.
- Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.

La responsabilidad de los demás productores u otros poseedores iniciales de residuos, cuando no realicen el tratamiento por sí mismos, concluye cuando os entreguen a un negociante para su tratamiento, o a una empresa o entidad de tratamiento

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

autorizada siempre que la entrega se acredite documentalmente y se realice cumpliendo los requisitos legalmente establecidos.

Debe incluir en el proyecto de demolición del edificio 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 residuos en la demolición objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la demolición.
- 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 las características particulares de la obra y a 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.

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 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 do-

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

cumentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá prepara 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.

### 5.2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la demolición (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.

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 la 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 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 residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en un documento 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 arre-

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

glo a la lista europea de residuos, 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 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.

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.

### 5.2.2.3. NEGOCIANTES Y AGENTES

Los negociantes y agentes cumplirán con lo declarado en su comunicación de actividades y con las cláusulas y condiciones asumidas contractualmente.

Están obligados a asegurar que se lleve a cabo una operación completa de tratamiento de los residuos que adquieran y a acreditarlo documentalmente al productor u otro poseedor inicial de dichos residuos.

### 5.2.2.4. GESTOR DE RESIDUOS

Con carácter general, los gestores de residuos están obligados a:

- Mantener los residuos almacenados en las condiciones que fije su autorización. La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses. Durante su almacenamiento, los residuos peligrosos deberán estar envasados y etiquetados con arreglo a las normas internacionales y comunitarias vigentes. Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

- Constituir una fianza en el caso de residuos peligrosos y cuando así lo exijan las normas que regulan la gestión de residuos específicos a los que regulan operaciones de gestión. Dicha fianza tendrá por objeto responder frente a la Administración del cumplimiento de las obligaciones que se deriven del ejercicio de la actividad y de la autorización o comunicación.
- Suscribir un seguro o constituir una garantía financiera equivalente en el caso de entidades o empresas que realicen operaciones de tratamiento de residuos peligrosos y cuando así lo exijan las normas que regulan la gestión de residuos específicos o las que regulan operaciones de gestión, para cubrir las responsabilidades que deriven de estas operaciones. Dicha garantía deberá cubrir, en todo caso:
  - Las indemnizaciones debidas por muerte, lesiones o enfermedad de las personas
  - Las indemnizaciones debidas por daños en las cosas
  - Los costes de reparación y recuperación del medio ambiente alterado. Esta cuantía se determinará con arreglo a las previsiones de la legislación sobre responsabilidad medioambiental.
- No mezclar residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales. La mezcla incluye la dilución de sustancias peligrosas. El órgano competente podrá permitir mezclas solo cuando:
  - La operación de mezclado sea efectuada por una empresa autorizada.
  - No aumenten los impactos adversos de la gestión de residuos sobre la salud humana y el medio ambiente.
  - La operación se haga conforme a las mejores técnicas disponibles

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

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra 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 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.

### 5.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta de acuerdo con lo indicado en el RD 105/2008, de 1 de febrero, artículo 4.1 a) "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

Se ha considerado la normativa siguiente:

- **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
- **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
- **Reglamento de la producción, posesión y Gestión de los residuos de la construcción y la demolición**

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón  
B.O.A.: 3 de enero de 2007

- **Régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.**

Real Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón  
B.O.A.: 3 de enero de 2007

- **Simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente**
- Real Decreto 133/2013, de 23 de Julio, del Gobierno de Aragón B.O.A.: 2 de agosto de 2013

### 5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/04/2002

Todos los posibles residuos 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.

ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

A.1.: RCDs Nivel I		
	<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
	<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
	<b>1. Asfalto</b>	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	<b>2. Madera</b>	
	17 02 01	Madera
	<b>3. Metales</b>	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	<b>4. Papel</b>	
	20 01 01	Papel
	<b>5. Plástico</b>	
	17 02 03	Plástico
	<b>6. Vidrio</b>	
	17 02 02	Vidrio
	<b>7. Yeso</b>	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

<b>4. Piedra</b>		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

<b>RCD: Po- tencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basu- ras</b>		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 5.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LAS OBRAS DEL EDIFICIO

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en las obras, a partir de medición aproximada de las unidades de obra que componen el edificio en el que se interviene, considerando sus características constructivas y tipológicas, en función del peso de los materiales integrantes de dichas unidades de obra.

ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	52.500 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	5.250 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	5.775 Tn

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		<b>14,83</b>	1,10	<b>13,48</b>

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	—	—	—	—
2. Madera	—	—	—	—
3. Metales	—	—	—	—
4. Papel	—	—	—	—
5. Plástico	—	—	—	—
6. Vidrio	—	—	—	—
7. Yeso	100	2.775,83	1,20	2.313,19
<b>TOTAL estimación</b>	100	<b>2.775,83</b>		<b>2.313,19</b>

RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos				
2. Hormigón	0,663	29.1	1,50	19,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	99,337	4.357,13	1,50	2.904,75
4. Piedra				
<b>TOTAL estimación</b>	100	<b>4.386,23</b>		<b>2.924,15</b>

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	—	—	—	—
2. Potencialmente peligrosos y otros	—	—	—	—
<b>TOTAL estimación</b>	—	—	—	—

## 5.6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RE- SIDUOS RESULTANTES DE LAS OBRAS EN EL EDIFICIO

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante las obras:

Antes de iniciarse las obras se tomarán las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de los residuos.

Se efectuará la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados, teniendo presente que la viabilidad del reciclado o de la reutilización de los residuos de demolición depende de una correcta separación y clasificación de los residuos valorizables, de forma selectiva. Se optará por los trabajos de deconstrucción selectiva sobre los de demolición indiferenciada, entendiendo la deconstrucción como un proceso que facilita la separación de los elementos reutilizables, los materiales reciclables y los destinados al vertedero.

Se preservarán durante los trabajos de demolición los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables.

Cuando los residuos sean reutilizables, deben evitarse los golpes o acciones que los deterioren. Si los residuos son reciclables, no deberán mezclarse con otros que dificulten su valorización. En ningún caso deben mezclarse con residuos contaminantes, porque se perdería por completo la posibilidad de valorizarlos.

Deben registrarse las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados. Después de la separación selectiva de los residuos, se procederá a su caracterización, siendo necesario establecer un control sobre la naturaleza y las cantidades de los residuos generados, así como la identificación de los gestores que se hagan cargo de ellos.

## 5.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA

Se prevé la reutilización de los elementos de los servicios y vestuario. Además de la recolocación de los asientos en el graderío. Las carpinterías también serán reutilizadas en planta baja y graderío.

El resto de residuos serán transportados a vertedero autorizado.

## 5.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LAS OBRAS EN EL EDIFICIO

Los residuos de 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En la tabla siguiente se indica el peso total, expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

Tipo de residuo	Umbral según norma (t)	Separación "in situ"
Hormigón	160 T	No obligatoria
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 T	No obligatoria
Metales	4 T	No obligatoria
Madera	2 T	No obligatoria
Vidrio	2 T	No obligatoria
Plástico	1 T	No obligatoria
Papel y cartón	1 T	No obligatoria

A pesar de que no es necesaria la separación de residuos en la obra debido a la a que la cantidad de residuos obtenida es inferior a la que indica la norma para la separación, se proceder a colocar contenedores para acopio de los distintos materiales deforma diferencia y así facilitar la posterior gestión del residuo generado.

La separación en fracciones se llevará a cabo, preferentemente, por el poseedor de los residuos de construcción y demolición, dentro de la obra.

## 5.9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

## ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN 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 cm 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 demolición 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.

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.

ANEXO 5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## 5.10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	13,48	40,70	548,64	0,0786%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,0786%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	1.465,86	12,37	19.571,58	2,8055%
RCDs Naturaleza no Pétreo	2.313,19	12,37	28.614,16	4,1017%
RCDs Potencialmente peligrosos	—	—	—	—
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>6,9072%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			311,65	0,0447%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>49.046,03</b>	<b>7,0304%</b>

## **6. ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**

El control de calidad de las obras incluye:

- control de recepción de productos
- control de la ejecución
- 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 con lo establecido en el proyecto, sus anejos y 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; y 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.

ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

## 6.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

### 6.1.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

### **6.1.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### **6.1.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

**ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS:** el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

### **ESTRUCTURAS DE ACERO:**

#### Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

#### Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

### **6.1.4. CONTROL EN LA FASE DE RECEPCION DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTI- VOS**

#### **6.1.4.1. CEMENTOS**

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### 6.1.4.2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad.

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

#### 6.1.4.3. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 6. Productos de construcción

### **Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

### **Pates para pozos de registro enterrados**

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

### **Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

### **Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### 6.1.4.4. ALBAÑILERÍA

### **Cales para la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

### **Paneles de yeso**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

### **Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DI-TE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

### **Especificaciones para morteros de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

#### 6.1.4.5. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

### 6.1.4.6. AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08) Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08) Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

### 6.1.4.7. REVESTIMIENTOS

#### **Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

#### **Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

### 6.1.4.8. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

#### **Dispositivos para salidas de emergencia**

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNEEN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

### **Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNEEN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

### **Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Sistemas de acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

### **Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

### 6.1.4.9. PREFABRICADOS

#### **Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### 6.1.4.10. INSTALACIONES

#### **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

#### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

#### **Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

#### **Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

#### **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

##### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

### **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

#### **Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN- 12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

#### **Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

### **Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN- 12259-5

### **Sistemas de detección y alarma de incendios.**

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNEEN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

### **Comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y materiales de construcción**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

### **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008) Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

### **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

### **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

## 6.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### *6.2.1. CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS*

#### 6.2.1.1. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

### 6.2.1.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

### 6.2.1.3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08) Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08) Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

### 6.2.1.4. INSTALACIONES

## **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93) Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

## **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008) Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

### Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

### Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

### **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

### Fase de recepción de materiales de construcción

- Epígrafe 5. Construcción

### **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

### Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el ac-

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

ceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

### **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre Ascensores Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

## 6.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

### **6.3.1. CONTROL DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

#### 6.3.1.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08) Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

#### 6.3.1.2. INSTALACIONES

### **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93) Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

### **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008) Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

ANEXO 6. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

**INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

## 7. ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Foto 1: Alzado principal patio de colegio —



—Foto 2: Alzado calle López de Luna—

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Foto 3: Alzado lateral patio de colegio —



—Foto 4: Alzado avenida San Juan Bosco —

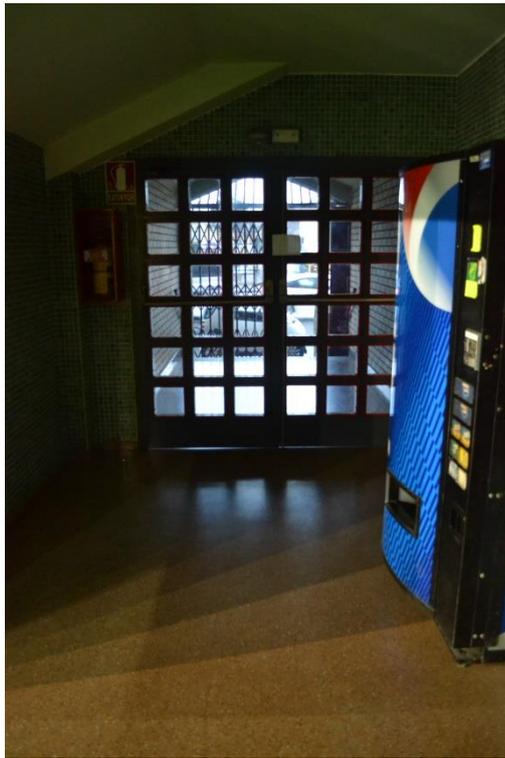


—Foto 5: Planta graderío —



—Foto 6: Planta baja. Pista polideportiva—

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Foto 7: Entrada de avenida San Juan Bosco —



—Foto 8: Vestuario a reformar por la instalación de ascensor —



—Foto 9: Planta sótano. Locales de Trobada d'Amics. —



—Foto 10: Planta sótano. Locales de Trobada d'Amics. —

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Foto 11: Planta sótano. Locales de Trobada d'Amics. —



—Foto 12: Planta sótano. Locales de Trobada d'Amics. —

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Foto 13: Planta sótano. Locales de Trobada d'Amics. —



—Foto 14: Planta sótano. Aula de dibujo. —

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Fotos 15: Secretaría de Trobada d'Amics—



—Foto 16: Distribuidor principal—



—Foto 17: Vestuario —

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Foto 18: Planta sótano. Talleres de mecanizado —



—Foto 19: Planta sótano. Talleres de mecanizado —

ANEXO 7. FOTOGRAFÍAS



—Fotos 20 y 21: Planta sótano. Aseos —



—Fotos 22 y 23: Planta sótano. Accesos—

## RELACIÓN DE DOCUMENTOS

Memoria.....	90 páginas.
Anexos.....	201 páginas.

La Almunia, a 29 de noviembre de 2016

Firmado: M<sup>a</sup> Teresa Ramiro Álvarez

422.16.68